VIII. 17.

LIBRARY OF THE
AMERICAN MVSEVM OF NATVRAL HISTORY
FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

159/h

II

45

159/4

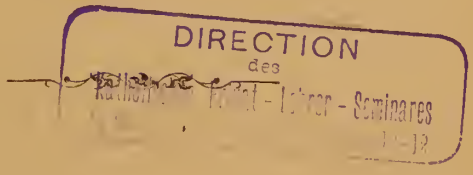
Natur und Offenbarung.

Organ

zur

Vermittlung zwischen Naturforschung und Glauben

für Gebildete aller Stände.



Achtzehnter Band.

Münster 1872.

Druck und Verlag der Aschendorff'schen Buchhandlung.

KIRSTEVER

II
~~1844~~
45

Inhalt.

	Seite
Zum neuen Jahre 1872.	1
Excursionen in den Stubayer-Oetzthaler Alpen. Von C. Berthold. 1. Artikel.	3
„ 2. Artikel. Von Dems.	58
„ 3. Artikel. Schluß. Von Dems.	108
Der Zoologische Garten zu Amsterdam. Von Carl Berthold.	221
Die Physiognomik der Gewächse. Von Carl Berthold.	376
„ Fortsetzung. Von Dems.	403
Wanderungen in den südbairischen Kalkalpen im Spätsommer 1871. Von C. Berthold.	498
„ Schluß. Von Dems.	555
Die Wunder Christi als Beweis für die Göttlichkeit seiner Sendung und Lehre. Von A. M. Heis S. J.	14
„ Schluß. Von Dems.	49
Das Bäumchenmoos. Von Paul Kummer in Zerbst.	22
Der kleinste Frühlingsgruß. Von Dems.	76
Ast- oder Schlafmoose. Von Dems.	122
Zierliche Schirmchen im Grünen. Von Dems.	321
Nestbau der Zwergmaus. Von Dr. H. Landois.	26
Ueber die Hülfsmittel beim erfolgreichen Unterrichte in der Zoologie an Gymnasien, Realschulen und andern höheren Lehranstalten. 1. Artik. Von Dems.	128
Die Entwickelung der Phototypie in dem Jahre 1872. Mit einer phototypisch nachgebildeten Handzeichnung; hergestellt in der wissenschaftlich phototypischen Anstalt von Dr. H. Landois und W. Thelen. Von Dems.	318
Die Käfergattung Meligethes, mit besonderer Berücksichtigung von Meligethes aeneus und einer neuen Art Meligethes Gresseri Bach. Von Dr. M. Bach.	29
Westfälische Spinnen. Dictyna viridissima, eine neue westfälische Gartenspinne. Von Paul Grüne.	67
„ III. Die Haidespinnen. Von Dems.	150
„ III. Die Haidespinnen. Fortsetzung. Von Dems.	470
„ III. Die Haidespinnen. Forts. 2. Von Dems.	573
Die Kreuzotter, eine westfälische Giftschlange. Von Dems.	270
Die astronomischen und physischen Erscheinungen in den letzten Jahren. Von Prof. Dr. E. Heis.	80
„ Fortsetzung. Von Dems.	164
„ Fortsetzung. Von Dems.	230
Die Sternwarten auf der Erde. Von Dems.	324
Ueber Darstellungen der dem bloßen Auge sichtbaren Sterne und über den neuesten Himmels-Atlas. Von Dems.	518
Die Inspiration der Bibel und ihre Bedeutung für die freie Forschung. Von Prof. Dr. Aug. Rohling.	97
Erklärung. Von Dems.	433
Entgegnung an Herrn Prof. Dr. Nebbert. Von Dems.	385
Die Inspiration der Bibel in Dingen der natürlichen Erkenntniß. Von Prof. Dr. Nebbert.	337
Schlaggenwald's mineralogischer Reichthum. Von L. Katschka.	161

Seite

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet. 1. Artikel. Von Dr. Carl Scheidemacher. 145
„ 2. Artikel. Von Dems. 193
„ 3. Artikel. Von Dems. 241
„ 4. Artikel. Von Dems. 289
„ 5. Artikel. Von Dems. 395
„ 6. Artikel. Von Dems. 443
„ 7. Artikel. Von Dems. 491
„ 8. Artikel. Von Dems. 539
Geschichte der Gasbeleuchtung. Von Dr. J. Lorscheid. 183
Die Japaner. Eine ethnographische Monographie. Von Dr. Otto Mohnike. 200
„ Fortsetzung. Von Dems. 251
„ Fortsetzung. Von Dems. 300
„ Schluß. Von Dems. 357
Ueber Nordpolar-Expeditionen. Von Gymnasiallehrer Dr. Kraß. . . . 413
„ Fortsetzung. Von Dems. 452
Die Uhren. Von W. Veltmann. 423
„ Schluß. Von Dems. 461
Wind u. Wetter im Lichte der heutigen Meteorologie. Von Dr. Herm. J. Klein. 509
„ Fortsetzung. Von Dems. 565
Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften. Seite 42. 94. 141. 286. 334. 438. 487. 537. 584.
Recensionen. — Die Thatsache der Empfindung und ihre psychologische Bedeutung für das Wesen der Seele. Eine antimaterialistische Studie. Von Dr. C. Scheidemacher, 1871. Aachen bei Jacobi & Comp. . 45
Das Uebernatürliche und die natürlichen Wissenschaften. Drei Vorträge von Fr. v. Rougemont. 1871. Gütersloh, Bertelsmann. 46
Das Gewitter und die dasselbe begleitenden Erscheinungen, ihre Eigenthümlichkeiten und Wirkungen, sowie die Mittel, sich vor den Verheerungen des Blitzes zu schützen. Von H. J. Klein. 1871. Graz, Leykam. . . 189
Forstzoologie. Von Dr. B. Altum. I. Bd. Säugethiere. Berlin 1872. J. Springer, ... 327
Die Werkstätte der Natur. Von Dr. Th. Gerding. Mit vielen Abbildungen, 2 farbigen Karten und colorirtem Titelblatt. 1871. Münster, Aschendorff'sche Buchhandlung. 332
Kurzes chemisches Handwörterbuch. Von Dr. Otto Dammer. . . . 333
Gedächtnißrede auf Alex. von Humboldt. Von C. G. Ehrenberg. Berlin. R. Oppenheim. 437
Michael Faraday, Naturgeschichte einer Kerze. Berlin, R. Oppenheim. . . 534
Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäure-Fabrikation. Von Fr. Bode, Ingenieur. Berlin, R. Oppenheim. 535
Moses und die Materialisten. Eine theologisch-naturwissenschaftliche Studie zur Rechtfertigung der biblischen Schöpfungsgeschichte. Von Eraw. 1872. Braunschweig, Zwickler. 535
Dr. J. Lorscheid, Lehrbuch der anorganischen Chemie. 2. Aufl. 1872. Freiburg, Herder. 582
Miscellen Seite 36. 89. 135. 188. 236. 285. 327. 383. 434. 486. 532. 580.
Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels Seite 46. 190. 238. 287. 335. 440. 488. 584.
Himmelserscheinungen Seite 48. 96. 144. 192. 240. 288. 336. 384. 442. 490. 538. 586.

Zum neuen Jahre 1872.

Halten wir bei der Jahreswende Rückschau auf den verflossenen Zeitabschnitt, so bieten zwei höchst denkwürdige Ereignisse vor anderen sich unserer Betrachtung dar. Im Anfange des Jahres wüthete noch ein erbitterter Kampf mit der franz. Republick. Aber bald krönte ein glorreicher Friedensschluß das Werk des einheitlichen deutschen Kampfes. Dem Präliminarfrieden vom 26. Febr. zu Versailles folgte der definitive Friedenschluß zu Frankfurt am 10. März. Uralte deutsche Stämme waren dem deutschen Reiche wiedergewonnen; dasselbe hatte seine nationale Einheit wiedergefunden unter seinem siegreichen Kaiser. — Da ereignen sich in der Weltstadt Paris Mord- und Brandscenen, welche die Brust jedes Menschenfreundes mit Schauder erfüllen. Unschuldige Geißeln werden dem Tode geweiht; Feuersäulen steigen auf und lassen von den schönsten, monumentalen Bauwerken nur rauchende Trümmer zurück; Schaaren von Petroleusen und Herostraten wetteifern in dem Bemühen, die stolze Seinestadt in einen Aschenhaufen zu verwandeln. Woher dieser Abgrund von Barbarei in dem Jahrhunderte und dem Lande der gepriesenen Culturentwicklung? Haben die Schrecken des Krieges und die Leiden einer langen Belagerung so sehr das Menschenherz verwildert, daß es selbst in der Brust eines Franzosen aufgehört hat, für Vaterland und nationale Ehre zu schlagen? Die Schauerscenen vom 24. bis 29. Mai hatten einen tieferen Grund. — Was Rousseau vor einem Seculum von Gleichheit und gleichen Rechten aller Menschen gelehrt, und was die große Revolution in schauerlicher Weise durchzuführen unternommen hatte, das lebte unvergessen in der modernen Gesellschaft fort. Die socialistischen Ideen verbargen sich bald in geheimen Verbindungen, bald traten sie offen hervor; bei jeder neueren Staatsrevolution drängten sie sich in den Vordergrund. Am 28. Sept. 1864 wurden in St. Martinshall zu London der Grund gelegt zu dem Verein der Proletarier aller Länder, der sog. „internationalen Arbeiter-Association", welche völlige Emancipation der Arbeiter, — sociale, politische und religiöse Emancipation — bezweckte. Je mehr der Verein durch äußere Ausdehnung und innere Organisation sich seiner Macht bewußt wurde, desto offener trat er mit seinen destructiven Tendenzen an's Licht: Keine Regierungen mehr, denn sie erdrücken uns mit Abgaben; keine Armeen mehr, denn sie morden uns; keine Religionen mehr, denn sie ersticken den Verstand; keine Capitalisten mehr, denn sie tyranniſiren uns; kein Erbrecht, keine Grenzpfähle zwischen den Staaten mehr! Kurz: vollständiger Umsturz der alten Gesellschaft und Aufbau einer neuen social-demokratischen Universalmonarchie! Die erste bewaffnete Großthat der Internationale waren die 72 Tage der Commune in Paris (vom 24. März bis 29. Mai), wo man

die Grundsätze des Vereins praktisch durchzuführen suchte. Nach der Unterdrückung der Commune hat der internationale Arbeiterverein eher zu- als abgenommen, und er zählt jetzt an 3 Millionen Mitglieder. Die zahlreichen Arbeitseinstellungen (Strikes), welche näher oder entfernter mit dem Weltbunde der Proletarier zusammenhangen, sind Zeugen von der fortgesetzten Thätigkeit desselben. — Was ist nun der tiefere Grund dieser großartigen Arbeiterbewegung? Man kann zugeben, daß die wachsende Macht des Großcapitals eine unerträgliche Lage des Arbeiterstandes hervorrief. Aber dieses allein erklärt uns nicht den Umfang des Arbeiterbundes noch den Geist, welcher ihn beseelt. Der Materialismus, welcher im vorigen Jahrhundert den Socialismus groß gezogen, ist auch gegenwärtig die belebende Seele desselben. Der Materialismus, welcher keinen überweltlichen Gott, keine jenseitige Vergeltung, keine Beherrschung der Begierden kennt, ist in die Massen gedrungen. Man will den Erdenhimmel, welcher in der Befriedigung aller Begierden besteht und jeder hat ein Recht darauf. Nicht allein Raum für Alle hat die Erde, sondern auch Genuß für Alle. Die Genußmittel müssen also gleichmäßig vertheilt sein. Bekämpfung der Begierden, vorsichtiges Haushalten im Irdischen, Einschränkung der Bedürfnisse, Sparsamkeit — das alles ist vom Bösen, denn es führt von dem Erdenhimmel immer mehr ab. „Weg mit der verdammten Genügsamkeit und Sparsamkeit", ruft Lassalle aus, „welche nur für Säulenheilige gut thut! Es ist das größte Unglück, wenn ein Volk keine Bedürfnisse hat, denn diese sind ein Stachel seiner Entwicklung und Cultur. Die Parabel vom reichen Prasser und dem armen Lazarus stellt sich gerade umgekehrt, der Prasser verdient Abrahams Schoß." —In dem Materialismus liegt also die Wurzel des gegenwärtigen socialistischen Revolutionsbundes. Zwar haben wir nicht zu fürchten, daß derselbe in dem geeinigten und gekräftigten Deutschland seine Pläne verwirklichen werde, aber für den innern Wohlstand ist und bleibt er ein Störenfried. Soll das Uebel mit der Wurzel ausgerottet werden, so muß der Kampf mit aller Energie sich gegen den materialistischen Zeitgeist wenden. Man muß wieder lernen, sich für etwas Höheres zu begeistern, als für seinen eingebildeten Erdenhimmel, und für dieses Höhere, für Gott und seine ewige Bestimmung Opfer zu bringen und seine Leidenschaften zu bezähmen. Das Wort unserer Socialisten, daß der Boden der socialen Verbesserungszustände eine „wahre religiöse, d. h. naturwissenschaftliche Aufklärung" sei, haben wir zur Wahrheit zu machen, und zu zeigen, daß die wahre naturwissenschaftliche Aufklärung nicht dem Materialismus, sondern dem Theismus zuführt, nicht von der christlichen Religion ab-, sondern zu derselben hinlenkt, und auf diese Weise allein den Boden für sociale Verbesserungszustände bereitet. —

Excursionen in den Stubayer und Oetzthaler Alpen.

Von **Carl Berthold.**

Von Innsbruck fuhren wir auf der Brennerbahn nach Sterzing. Die auf dieser Strecke sich bietenden, flüchtig vorüber schwindenden Landschaftsbilder ließen uns den ersten Einblick in die Großartigkeit der uns umgebenden Alpenwelt thun. Da kämpfte im Thalgrund zur Seite das Wasser der Sillach um die Trümmer und Geschiebe seines Bettes; darüber hoben sich die ruinenähnlichen Mauern gelbgrauer Felsen; über diesen schwollen Matten empor, die mit Tirolerhäusern besetzt waren, und darüber stiegen wieder die tannenbewaldeten Hochkuppen hinan. Noch höher als diese Wälder waren die Felsschroffen und über diesen zuoberst unter dem Himmel erschienen dann die bräunlichen, kahlen Gebirgsmassen der Stubayer-Gruppe mit ihren weißen Gletschern. Einmal blinkte ein malachitgrüner, kleiner Wasserspiegel am Fuße einer lärchenbewaldeten Felswand aus der Matte hervor. Es war der Brennersee. Dann erreichten wir bei der 4325 Fuß über dem Meere gelegenen Station Brenner die Wasserscheide zwischen dem Schwarzen und Adriatischen Meere. Die Eisack, welche wir südlich vom Brenner in tiefem Tobel verschwinden sehen, sendet nämlich ihr Gewässer der Etsch zu, während die nördlich vom Brenner strömende Sillach dem Inn zueilt. In Sterzing verließen wir den Bahnzug, welcher nun seine Eilfahrt nach Trient und Verona fortsetzte. Wir rüsten uns in einzelnen der Kaufläden des Städtchens für unsere nächsten Tagemärsche aus und steigen dann auf anmuthigen Hügelpfaden in das Thal der Ridnaun hinab, in welchem wir aufwärts wandern. Schon überraschen uns die ersten Gegenstände, welche verheißen, daß sich bald eine neue Natur vor uns aufthun wird; denn dort die Zygäne mit schwarzen, gelbbetropften Flügeln, welche auf dem rothen Blüthenkopfe einer Distel schwebt, sahen wir früher noch niemals. Dann wieder winkt uns eine uns unbekannte Sumpfpflanze mit hellgelben Blüthenköpfchen, und darüber strecken sich Zweige einer Weißerle, welche ebenfalls in den Niederungen Norddeutschlands fehlt. Statt der Mergelbrocken der westfälischen Hügel liegen hier die grauschimmernden Blöcke des Thonglimmerschiefers am Wege. Sie sind dicht mit schwarzrothen Granaten gespickt und liegen auf einem auffallend frischgrünen Rasen, von fremden

Kräutlein umblüht. Aber zahlreiche andere Naturdinge, welche uns aus unserer Heimath bekannt sind, mischen sich unter das Neue und gewinnen Werth für uns, indem sie uns freundlich andeuten, daß hier auch in der Fremde ein und dieselbe große, alles umfassende Natur und ein und derselbe Gott waltet. Da wuchsen grauweiße, blätterige Schildflechten (Parmelia conspersa) in derselben Weise, wie sie auf den Thonschiefern der westfälischen Heimath vorkommen. Ein Farnkraut (Asplenium septentrionale), welches reichlich an der Mauer vor einem der Tirolerhäuser wuchs, fanden wir vor Jahren an den Porphyrfelsen Bruchhausens fern im Sauerlande. Jene Distel dort erinnert uns an den Harz; der Mauerpfeffer, Thymian, Hauhechel und das Habichtskraut stehen ebenso wie hier im Alpenthale auch auf den dürren Rainen dicht vor den Thoren unserer Vaterstadt. Nicht weniger sind uns schon vertraut jene immerkühlen, krystallenen Bächlein zur Seite, die bald durch Binsen um die Wurzeln der Weißerlen spühlen, bald über den thonig bindigen, graubraunen Boden sich neue Wege suchen; denn sowohl sie als die größeren Gewässer leben hier in den Alpen noch in größter Freiheit. Vor uns grüßen uns vertraut über grünen Thalgebüschen die schön dunkelblauen Kuppen der Waldgebirge; aber bereits weisen uns ihre Masse und Höhe, sowie der kühne und doch feste Umriß ihrer breit kegelförmigen Spitzen unzweideutig darauf hin, daß wir nicht mehr von Flötzgebirgen, sondern von alpinen Urgebirgen umgeben sind. Durch einen dichten Erlenwald gelangen wir auf einen graugrünen, dürren Hügelrain, und hier ergießt sich vor uns unbehindert die sonnige Weite und es steigt das erste Hochalpenbild feierlich und majestätisch vor uns zum Himmel empor. Vollständig kahle, graubraune Hochgebirgsmassen, deren Umrisse sich in spitzen Wellenlinien schwingen oder sich in einzelnen, breit gegründeten Kegeln mächtig aufheben, senken aus ihren wolkennahen Kesselthälern weißleuchtende Gletscher herab. An dem hintersten Saume derselben verschwinden luftbläuliche, kleine Gebirgszacken in den Dünsten der Ferne. Nach der Mitte und dem Vordergrunde hin vergrößern sich die aus der weißen Hochfläche steigenden Berghäupter, deren schräge, oft gleichschenkelige Seiten sich an dem Gipfelpunkte zu einem beinahe rechten Winkel schließen. So erscheinen sämmtliche Firsten mehr in das Massige und Feste gebildet und manche der vereinzelten erinnern an die ägyptischen Pyramiden, die in ähnlicher Weise aus dem Wüstensande ragen, wie unsere Bergspitzen aus dem Schnee. Auch der Faltenwurf der mit schattigen Schluchten wechselnden, besonnten Bergvorsprünge ist in einfachen und großartigen, auf Festigkeit deutenden Linien angelegt. Die Namen dieser zahlreichen Spitzen

nach unserer Karte aufzufinden möchte aus dieser Entfernung zu schwierig werden. Die ganze vor uns befindliche, zu den Stubayer Alpen gehörende Gruppe heißt die Ueblethalferner, zu denen als die am bedeutendsten hervortretenden Gipfel folgende gerechnet werden: Die Königsspitze, Gschlampenspitze, Ueblethalferner, Sonclarspitze, Pfaffenschneide, Pfaffenspitze, Zuckerhut (10,800'), Becher, Rothe Grat, Geiswandspitze, Wild-Freiger und der Haugende. Ferner Bergstufen nach Bergstufen, blaudämmernd oder schattendunkel, sinken von der Brust der Hochkuppen und vom Rande der Gletscher hinab zu dem tiefen, gewundenen Thale. Die eine Stufe tritt fahldunkel in Schatten zurück, die andere drängt ihren sonnigen Rand vor, und je näher die Gipfel uns wogen, desto höher schwellen sie wieder empor, vom Fuß bis zum Scheitel in das königliche Gewand der Tannenhochwälder gehüllt. Rechts schiebt sich gleich einer Coulisse eine gelbgrün leuchtende Matte vor, auf deren oberen Rande schwarze, nur einige Zoll hoch erscheinende Zacken der Tannenbäume sich von dem Weiß der weit hinter ihnen liegenden Schneefelder scharf abschneiden. Am Fuße der Matte liegt ein mit grauen Schindeln bedecktes Haus imGebüsch versteckt, das Gebüsch reicht tiefer hinunter, Eichenkronen steigen aus seinem Hintergrunde, nach vorn ballen sich immer zahlreicher die ernstgrünen Wipfel der Grauerlen, und mitten aus ihnen hervor bricht der Gletscherabfluß, die Ridnaun mit ihren tobenden, grauweißen, getrübten Wassern, die in mehrere Arme getheilt um Geröll und Trümmerinseln dahinstürzen. Angesichts dieser Wildniß erhebt sich an dem einen abschüssigen Ufer ein Crucifix. Ueber Rasen und über staubige, in der Sonne erhitzte Geröllbänke, auf denen ein schönes Weidenröschen seine carminrothen Blüthen entfaltete, gingen wir fürder thalaufwärts. Eine Brücke führte uns über die Ridnaun. Wir vergaßen den Namen des bald darauf folgenden Dörfchens; doch erinnern wir uns, daß bei demselben ein Schloß eines Herrn von Sternbach steht. In dem Wirthshause des Dorfes erzählte uns die gesprächige Hausfrau unter andern, daß ihr Dörfchen wegen seiner Lage zwischen den hohen Bergen von Andreä bis nach Weihnachten kein Sonnenlicht habe. Erst am Feste der heil. drei Könige ließe sich der Sonnenschein wieder an der Spitze des Kirchthurmes blicken, ein langersehntes, freudenerregendes Zeichen für alle Bewohner des Dorfes.

Unterwegs sahen wir, wie zur rechten Seite oben auf den Bergen Regenstreifen herunterfielen, deren Grau die Gipfelzacken halb verhüllte; doch dicht daneben tauchten andere Kuppen in das klare Blau der Luft. Eine Bahn vom Sonnenlicht schnitt andere wie in Rauch gehüllte Höhen

ab und umgoß sie mit gelbem Schimmer. Unterhalb der Strahlenbahn lagen die Berghänge und ihre Tannenwälder in Schatten. Unten rauschte ein Irrbach über die Trümmer, mit denen der Thalboden weit überschüttet war. Hochgebirge, deren Gipfel bis an die Wolken reichten, stürzten sich mit jähen Wänden zum Thal hinab. Ihre Spitzen waren bräunlichkahl, ihre Mitte olivengrün und mit den rauhen, braunen Furchen der jetzt versiegten Sturzbäche durchädert; auf ihren untersten Sockeln zeigte sich ein schwarzer Anflug, der sich bei genauer Besichtigung in eine Menge kleiner Zacken auflöste. Die Zacken würden sich in der Nähe als hohe Waldbäume zu erkennen geben. Allmählich sinkt der Abenddämmer ringsum in alle Thäler, während nach Nordwesten aus der Höhe die Schneeberge und Gletscher rosigweiß unter dem glühenden Abendroth schimmern und sich die braunen Höhen des Vordergrundes von dem lautern Goldglanze des westlichen Himmels abheben. Vor völligem Anbruch der Dunkelheit erreichen wir das Dorf Ridnaun, wo wir in einem der schon etwas verwitterten Blockhäuser willkommene Herberge finden. Kaum aber schien das Licht des folgenden Morgens durch die kleinen, in Blei gefaßten Scheiben unseres Zimmers, so schüttelten wir schon wieder den Schlaf aus den Gliedern und wanderten bald rüstig weiter thalaufwärts. Wir wählen einen schmalen Ziegenpfad, den wir nach Karte und Compaß nur nach der Richtung aufsuchen. Alle Gletscher sonnen sich schon hoch unter dem Morgenhimmel, aber ihr Anblick wird uns bald zwischen den Stämmen der Tannen entzogen. Wir steigen in einen ganz einsamen Waldkessel hinab, aus dessen Schluchten hie und da kalte Wasserstürze schäumen und in dessen Grunde ein Gletscherwasser dahinzieht, das bald unsere Schritte hemmt. Dasselbe kommt aus einer uns unbekannten Bergwildniß hervor. Wir sehen, wie es zu unseren Füßen vor uns mit tobenden, spritzenden Wogenmassen hier an den Blöcken emporspringt und dort in kühnen Würfen schäumend über sie hinstürzt. Da das ganze Bett des Baches mit Blöcken übersät ist, die theils unter, theils zur Hälfte über dem Wasser liegen, wird der dahinrennende Strom auf seiner vor uns liegenden Bahn tausendfach gebrochen und alle die brausenden Stimmen vereinigen sich zu einem dumpfen Donnertone, der ohne Unterbrechung weithin durch die Windungen der Waldthäler rollt. Viele und große Felsblöcke, graue, eisenfarbige oder braune, schieben und werfen sich längs des Ufers übereinander. Einige derselben sind mit Moos gefleckt und mit weißen und gelben Flechten überkrustet. Hohe Rothtannen nehmen über dem Ufer die Wand des Bergkessels ein. Ueber dieser ersten Bergstufe, deren Gipfel sich in gleich hohen Wellenlinien aneinanderreihen, steigt eine

zweite, entferntere, aus deren Wäldern altergraue Felsmauern treten. Hinter dieser zweiten Stufe thürmt sich über die Grenzen des Baumwuchses empor die dritte und höchste mit fahlen, graugrünen Rücken, die ein gewöhnlicher Versammlungsort der Wolken sind. Ueber eine von den Stößen des Wassers zitternde Brücke gelangen wir zu der jenseitigen Ansteigung des Bergkessels. Ein Hirt in brauner Lodenjacke steht dort auf seinen Stock gestützt und beaufsichtigt einige ringsum grasende Kühe. Der Alte beschreibt uns gern den Pfad, der sich an den Bergseiten langsam emporwindet. Felsbänke des Thonglimmerschiefers entblößen sich zur Seite aus dem schwarzen Waldboden, dann mächtiger aufsteigend, dann wieder zwischen den ausgreifenden Wurzeln der Rothtannen mit bemoosten Buckeln und Köpfen versinkend. Auf den Leisten des Gesteins blüht ein Sempervivum, das erste, welches uns in den Alpen begegnet. Ueber seinen mit weißen Fäden übersponnenen, zu einem Knopfe zusammengeknäulten Bodenblättern steht der schlanke, feinschuppige Stiel mit den zehnstrahligen, blaß carminrothen Blüthen und dem Kränzlein gelber Staubfäden niedlich empor. Daneben zeigt uns ein breitblätteriges Sedum seine vertrockneten Samenstände. Eine ganz klebrige, drüsige Compositе fällt uns durch seine große, mattgelbe Blüthe auf, sowie das Blatt eines Veilchens durch seinen eigenthümlichen Zuschnitt. Daneben verbirgt ein Thesium seine ärmlichen, weißen Blüthchen in dem trokkenen Rasen. Wir wissen nicht, wie alle diese Gewächse heißen; darum fesseln sie uns um so mehr durch den Reiz des Geheimnisses. Sie alle und auch die andern der uns bekannten Alpenpflanzen sagen uns bei jedem Schritte, daß wir hier auf einem Boden wandern, der von dem Lande unserer Jugend über hundert Meilen entfernt ist, an welches uns das auch hier an den Felsen blühende Haidekraut, Preißelbeeren und violblaue Prunellen erinnern. So verband sich einträchtlich Altes und Neues; des Neuen aber bot sich bei jedem Schritte immer mehr. Die Natur umher zeigte ihre malerischen und romantischen Seiten. Das waren zuerst die dunkelen Tannenwaldschluchten mit den milchweißen Wasserfällen, die sich auf Felsenvorsprünge stürzten und sich in glänzenden Wasserstrahlen auseinanderspreizten, um sich dann unten in zahllosen kleineren Stürzen über hohe Felstreppen fortzusetzen. Gesunkene und gebrochene, moosfilzige Bäume lagen längs des Sturzes unordentlich durcheinander. Aus ihnen streckten entrindete Tannen ihre dünnen Aestreihen hervor, aus dieser Entfernung so klein anzusehen wie die weißen Grätenreihen eines Fischgerippes. Dann stellten sich uns rothbraune Blöcke entgegen, die bald unförmig und glotzend gleich Schädeln von Urweltthieren

am Boden lagen, bald aber gleich Mauern die halbe Höhe der Tannen erreichten. Wo die Sonne sie traf und wo sich Leisten mit einiger Erde vorschoben, strickten sich dichte Rasen der einzigen alpinen, jetzt im Herbst bereits verblühten Azalea (Azalea procumbens) mit unzähligen, den Blättchen unseres Thymians an Größe und Gestalt ähnlichen, aber frischer grünen Blättchen. Auf einem kleinen Vorsprung hatte sich eine hellblaue, haarige Alpenglockenblume (Campanula barbata) einsam aufgepflanzt; aber aus allen feuchteren Fugen des Gesteins quollen, besonders üppig an den Schattenwänden, die niedlichsten Farne hervor, unter ihnen das straffe Aspidium Lonchytis mit den sichelförmig aufgebogenen Wedelabschnitten. Daneben krochen aus dem Moose und aus dem Gewirr braungrüner, isländischer Flechten die fruchtenden, zusammengereihten Cypressenzweiglein ähnlichen Stränge des Alpenbärlapp neben den aufrechten Büscheln einer anderen Art (Lycopodium Selago).

Dann und wann sehen wir noch die silbergleißende Schlangenlinie des vor einer Stunde von uns verlassenen Gletscherwassers im Grunde des gewaltig tiefen Waldkessels. Wir gelangen allgemach in ein Hochthal, wo wir längs eines Gletscherwassers hinaufwandern, das in vielfachen Windungen an d r Wand des eben von uns erstiegenen Kessels hinabstürzt. Es ist derselbe Strom, den wir vorhin überschritten haben. Das Thal steigt in gemäßigter Schrägung empor und ist mit schmalen Wiesenstreifen und Baumwuchs ausgefüllt. Allenthalben sickern oder sprudeln von der Bergwand zu unserer Rechten irrende Wässerlein, die dann immer mit den üppigen, saftgrünen, hellgelbblühenden Büscheln und Massen eines schönen Steinbrech (Saxifraga Aizoides) umrahmt sind. Manche dieser Kräuter wuchern sogar auf den Köpfen der schwarzmoosigen Steine, die in dem kalten Wasser liegen. Nicht so oft, aber keineswegs selten wächst zwischen den triefenden Pfühlen des Quellenmooses (Bartramina fontana) eine andere Saxifraga mit großen, mehrzackigen Bodenblättern, die auf hohen Stielchen kleine, weiße Blümchen erhebt (S. stellaris). Das Thal erweitert sich ein wenig, dichter stellen sich die Bäume zusammen, blauer Rauch steigt aus den Wipfeln empor und er leitet uns zu einer Waldschmiede. Wir überschritten bald hinter derselben den Gletscherbach auf einigen nah zusammengerückten und über das Wasser gelegten Baumstämmen, welche unter unseren Füßen bedenklich schwankten, während die Wogen brausend unter uns dahinschossen. Mit Vorsicht wurde der nicht ungefährliche Uebergang bewerkstelligt. Die Berge der jetzt erreichten rechten Uferseite drängen sich näher und steiler an das Wasser; rothe und grüne Torfmoospolster schwellen voll Feuchtigkeit an den schattigen än-

den und immer dichter werden die Rhododendron-Gruppen, die sich stark buschig bis zu zwei Fuß erheben und über den lorbeerähnlichen, dunkelgrünen Blätterbüscheln jetzt ihre braunen Samenkapseln reifen. Die Art war das in den Glimmerschiefer- und Gneisalpen verbreitete Rhododendron ferrugineum. Zwergwachholder (Juniperus nana) nebst Weißerlen wachsen üppig auf den torfigen, von Widertonmoosen und Heidelbeeren übergrünten Bodennähten zwischen den Steinen. Einige andere der folgenden Wände stellen Gruppen der Zwergkiefern zur Schau. Zur Rechten jenseits des sich allmählich verengenden Thales erheben sich rasenbedeckte, braungrüne Berge. Sie sind mit grauen Steinen besät und von grauem Felsgebröckel durchbrochen. Eine Biegung der Schlucht bringt die Wand, über die unser Pfad läuft, in die Sonne. Der Rasen, von moschusduftenden Achillen und seidenschimmernden Alpen-Alchemillen durchstickt, wird frischer und höher. Die alten Blöcke glitzern mit frischen Bruchflächen aus dem Grün. Schöne Alpenschmetterlinge, wegen ihrer düsteren Färbung Erebien genannt, sitzen ruhig auf diesen Steinen oder fliegen munter umher (Erebia Manto). In der Tiefe der Thalschlucht strömt das Gletscherwasser. Es ist milchweiß und krystallen; an den Bögen seiner Stürze und daneben an flacheren, von kleinen Wogen wirbelnden Stellen schillert es wieder blauweiß, ähnlich dem Perlmutter in der Innenseite der Flußmuscheln. Aus dem Thale dieses Baches bringt uns ein mehr betretener Pfad durch eine Seitenschlucht hinan zu der oberen Fläche einer Bergstufe. Wir treffen hier ganz unvermuthet ein gastliches Hotel, das heißt einen von Steinblöcken und Tannenstämmen gebauten und mit Schindeln gedeckten Schuppen, in dem ein Magazin für die auf einem nahen Berge beschäftigten Wegearbeiter errichtet war. Auf einer Holzbank dieser fensterlosen und räucherigen Bude sitzend ließen wir uns von unserem dienstfertigen Wirthe verpflegen und genossen dazu ganz unentgeltlich durch die vor uns offenstehende Thür eine Aussicht auf einen nahen, prachtvollen Wasserfall, der in vielen rauschenden Garben schneeweiß und himmelbläulich zwischen der Umrahmung dunkelgrüner Alpenrosengebüsche von riesiger Felswand hinabschoß und sich in dem sonniggrünen Grunde einer Almschlucht verlor. Von der gastlichen Schwelle unseres betriebsamen Freundes finden wir leicht den Richtpfad über die Matten, welche die oft von Wolken, Regen und kleinen Bächen durchfeuchteten Hochgebirgsrücken oberhalb der Baumgrenze bedecken. Am frischesten wächst das Grün freilich zwischen den Steinen. Ist der Block nicht zu hoch, so überwuchert ihn endlich das Grün und er wird nach und nach mit Erde und Rasen bedeckt. Durch diesen Vorgang

erklären sich die unzähligen Unebenheiten des Grasbodens dieser Matten. Der Rasen ist zunächst gewebt aus den Blättern und Halmen der verschiedensten Grasarten: Poa, Aira, Phleum und Nardus. Die Wurzeln dieser Gräser werden allenthalben von kleinen Moosen, sowohl Lebermoosen als Laubmoosen (Mnium, Rhacomitrium, Polytrichum) feucht gehalten. Den Rasen durchwirken bald zahlreicher, bald spärlicher die Blätter der Alchemillen, die weißen Blüthen der Anthemis und der Alpenschafsgarbe, das Habichtskraut (Hieracium auratiacum) und die gelbbraunen Köpfe eines Klees (Trifolium spadiceum). Auch Vergißmeinnicht, gelber Steinbrech, violblaues Phyteuma, azurne Gentianen, goldgelbes Geum und Potentillen blühen umher. An den wildesten Stellen, wo die Blöcke gehäuft liegen, buschen sich Tausende von dunkelgrünen, stark bestachelten Disteln mit dicken, weißlichen Blüthenköpfen. An einer Sennhütte vorüber, deren Bewohner uns freundlich Erquickung reichen, windet sich der Pfad langsam den vor uns von der Höhe blinkenden Schneefeldern entgegen. Wir müssen an der jähen Wand sorgfältig beachten, wohin wir treten, um nicht den Abhang hinunter zu stürzen. Schon sehen wir zur Seite links in eine furchtbar tiefe, weitgehöhlte Mulde, an deren oberem Ende nackte Felsen des Glimmerschiefers düsterbraun und von Schnee gestreift hoch in die schwarzen Gewitterwolken hinaufstarren. Wilde, schwärzliche Felskämme stürzen sich von allen Seiten zu dem Kessel hinab, dessen Grund eine einzige schwarzgraue Wüste ist, auf der beschmutzte Schneelager mit dunkelbraunen Trümmerfeldern wechseln. Aus dieser Oede kommen Wasserläufe, die näher nach dem Ausgange der Mulde hin ein gelbgrünes Moorland mit hundert schwarzen Linien unordentlich durchschneiden. Auch unsere nächste Umgebung gestaltet sich immermehr zu einer grauenhaften Trümmeröde. Rostbraune, graue und eisenschwarze Glimmerschieferblöcke sind in Platten, in Knollen, in mauerähnlichen Massen umhergeworfen und müssen überklettert werden. Dicht zur Seite streichen die von Glimmerstaub geschwärzten Schneemassen hinan und neben ihnen blickt uns der schwarze, wellenlose Spiegel eines kleinen Hochsee's glanzlos und unheimlich wie das gebrochene Auge eines Todten an. Die Pflanzen, welche wir in dieser Wildniß auf entblößten Bodenstellen finden, sind zwergartig und ärmlich. Einige drängen sich zu kleinen, einem Moospolster ähnlichen Rasen zusammen. Unter solchen Rasen zeichnet sich der eine oder andere durch ein helleres Grün aus, und diese sind dann mit lebhaft rosigen, kleinen Blümchen oder mit zackig offen klaffenden Samenkäpselchen dicht besetzt. Die größte Pflanze, die an einigen

Stellen zum Vorschein kommt, ist ein Benedictenkraut (Geum montanum) mit großen, leuchtend orangegelben Blüthen und lang geschwänzten Samenköpfen. Von all diesen Pflänzlein bleibt allmählich eins nach dem andern hinter uns zurück. Steile Felsketten laufen mit ihren zackigen Kämmen hoch vor uns unter dem grauen Himmel dahin. Alle Wände sind von tausend und aber tausend Klüften und Furchen von oben nach unten durchzogen und sie zeigen neben dem Schnee die glitzernde, braunsilberne Farbe des Thonglimmerschiefers. Wir müssen den Weg nach einer Senkung der Kammlinie einschlagen; denn nur dort läßt sich die Kette übersteigen. Vorab ist es gut, daß wir noch nicht oben sind, denn immer drohender ziehen die Gewitterwolken über die Zacken dieser Kämme und hüllen sie oft zur Hälfte ein. Da rollt der erste Donner grauenhaft und majestätisch zugleich und es raunt und murmelt der Wiederhall aus unzähligen nahen und fernen Klüften des Gebirges. Eine überhängende Steinwand bietet uns Schutz vor dem losbrechenden Gußregen. Alles umher liegt in Düster; doch die in der Entfernung einiger Stunden uns gegenüberliegenden Ferner stehen noch immer im Sonnenlichte. Als das Unwetter vorüber war, stiegen wir zu der einer Rolandsscharte ähnlichen Oeffnung der Felskette hinan; aber es kostete viel Hebelkraft der Kniee, viel Schweiß und Herzklopfen, bis wir das eigentliche Joch erklettert und erkrochen hatten. Als wir oben standen, fanden wir die Schneide des Joches so schmal, daß wir von derselben Stelle aus nach beiden Abstürzen hinabblicken konnten. Zwar mit dem Schwindel kämpfend, aber doch von der furchtbar wilden Großartigkeit der Natur gefesselt harrten wir geraume Zeit auf der sturmumbrausten Schneide aus, angeklammert an eine halbmannshohe Felsbank. Unter uns versanken die jähen Wände des Berges in der Tiefe eines öden Thalkessels, über dem allenthalben riesige Hochgebirge mit zerschundenen, nackten Steinwänden und den über tausend Fuß hoch herabstürzenden weißen Fäden der Wildwasser emporstanden. Von schwarzen Klaffungen zerschnitten starrten die Zacken der todten, braunen Glimmerfelsen auf den höchsten Höhen gleich Reihen spitzer Zähne und Keile, welche die höchsten Wolken durchbohrten. Die blasse Mondsichel stand neben einem der Hörner. Allenthalben im Grunde des Kessels sah man nur Boden ohne Erde und stundenweite Schädelstätten von Trümmern, Schneezungen und von Wildwasser gerissene Löcher. In noch mehr abschreckender Oede stiegen senkrecht über unserem Kopfe die Felsen empor, an deren Fuß wir uns anklammern, und die unter unsern Füßen in grauenhaft zerrissenen Massen schwindelsteil hinabreichen. Der ganze Felskamm zieht in gerader Linie von Süden nach

Norden herüber bis zu den Schneewildnissen und Gletschern der 8477' hohen Schwarz-See-Spitze. An dieser Stelle wird es uns klar, auf welche Weise die von Millionen und aber Millionen Blöcken übersäeten Karren- und Schuttkegel entstehen, deren wir so zahlreiche ringsumher an allen Bergwänden erblicken, an deren einem wir stehen. Die Felswände des Glimmerschiefers sind nämlich in schräganfsteigenden Schichten aufgebaut und jede Lage ist wieder von tausend der Schichtung gleichlaufenden Spalten und Runzeln durchgraben. Außerdem durchbrechen senkrechte oder schräge Klaffungen alle diese Mauern und sondern sie in Massen, deren Gipfel ähnlich den zusammengedrängten Spitzthürmen des Chores gothischer Dome aufsteigen. So haben Regen und Sturm, Schnee und Eis unzählige Angriffspunkte, um einem Block nach dem andern aus seinen Fugen zu rücken, bis er dem Gesetze der Schwere folgend von den Felsen stürzt und auf der Trümmerstatt am Fuße der Wände oder am tieferen Berghange anlangt. Nur eine einzige Pflanze fanden wir auf den Gesimsen der von Wasser triefenden und von Glimmer glitzernden Felswände. Es war ein in moosförmigen Polstern wachsender Steinbrech mit rosettenförmig zusammengeknäulten, fleischigen Blättchen und zahlreichen, ziemlich großen, weißen, zart wassergrünlich angehauchten Blüthen nebst lebhaft rothen Staubbeuteln, ein Gewächs, so anmuthig gebildet, daß wir über demselben die Gefahr der Umgebung vergaßen. Wir hielten die Art für Saxifraga bryoides. Ueber schwankende Blöcke und rollendes Gebröckel klommen wir in Zickzackwegen an einem Schneelager vorüber den schroffen Berghang hinab und athmeten freier auf, als sich zwischen den von Schneewasser nassen Steinen endlich wieder einige fuchsiggrüne Rasennähte zeigten, die dem Fuße festen Platz zu fassen gestatteten. Auf dem Schutt wuchsen neben einem dunkelgrünen Widertonmoose (Pogonatum alpinum) das hübsche Alpenleinkraut (Linaria alpina), dessen blaue Maskenblüthe mit frisch orangegelbem Gaumen gefleckt sind, dessen Laubblätter aber fleischig und pfriemenförmig, ähnlich denen des Portulack, sind. Eine andere uns unbekannte Pflanze stand mit trübpurpurnen, verhältnißmäßig großen Blüthen und zertheilten, saftigen Bodenblättern auf dem Rasen. Auf unbegrasten, handgroßen Erdflecken wuchs eine Flechte, die sich durch ihr blätteriges, niederliegendes, frischgrünes Laub und dunkelbraune, eingedrückte Fruchtschildchen, sowie besonders durch die lebhaft orangegelbrothe Farbe der Laubunterseite auszeichnete. Diese schöne Cryptogame, welche übrigens in den Alpen häufig ist, war die Solorina crocea. Ueber die allmählich sich verbreiternden Rasen führte uns ein undeutlicher Pfad zu den Schutthalden eines Bergwerkes, wel-

ches durch Tagebau von der Schneeberger Knappschaft betrieben wird. Man gewinnt dort Blei und Zink. In einigen der Felsen kommen Granaten vor, welche die Größe und Dicke eines Daumengliedes haben: außerdem finden sich Turmalin-Krystalle. Am Fuße des Berges liegt eine altergraue Kapelle, genannt zum St. Martin, nebst einzelnen eben so grauen Häusern. Dieser ganze Ort, Namens Schneeberg, wird nur im Sommer bewohnt, weil er die übrige Zeit des Jahres namentlich wegen der Schneestürme zu unwirthlich ist. Er liegt in dem hohen Kessel zwischen der Schwarz-Seespitze und dem Zuge des Schneeberges an dem westlichen Rande des obersten Passeyer-Thales und ist von dem Quellbezirke der Passer nur durch einen hohen Bergriegel geschieden. Unser Ort ist nicht zu verwechseln mit dem mehrere tausend Fuß tiefer und einige Meilen südlicher an der Passer selbst gelegenen St. Martin. In der winterlichen Oede des weit über die Baum- und Strauchregionen erhobenen Hochgebirgs-Kessels hießen wir die dürftigen Steinhütten Schneebergs von Herzen willkommen und wir befreundeten uns schnell mit der Enge und dem Dunkel der Wirthsstube, in der sich die trefflichen Wirthsleute mit großer Freundlichkeit um ihren Gast bemühten. Später begaben wir uns noch einmal eine kleine Strecke in das Freie, um den Anblick einer hochalpinen Abendlandschaft nicht zu versäumen. Die Berge umher waren schwarz wie Kohle, nur fahlgraue Flecken der Felsen oder Schuttbetten und die weißlichen Streifen des Schnees dämmerten zerstreut an den himmelhohen Wänden empor. Hie und da traten die zackigen Höhen von dem hellgrauen Hintergrunde des Himmels hervor, aber der größte Theil der Bergköpfe war gänzlich in düstergraue Wolken vermummt, wie in ein Grabtuch, dessen unterer Rand dann oft in graudunkelen Fetzen über die schwarzen Hänge wallte. Dazu scholl das ferne Tosen der Gletscherwasser eintönig und traurig aus den todeseinsamen Thalschluchten. Nach Norden sehen wir ein seltsames, erhabenes, aber zugleich schauerliches Bild, dessen räthselhafte Einzelheiten wir uns erst nach längerem Beobachten erklären können. Wir gewahren nämlich in der Ferne rabenschwarze, ungeheure gestaltlose, Massen neben todtenhaft weißen Flächen und Gebilden hoch am Himmel schwimmen und sich langsam verändern; der Himmel selbst aber ist ein Gewoge weißer, grauer und grauschwarzer Gestalten geworden gleich einer Versammlung von Geistern in überirdischen Regionen. Nach und nach erkennen wir in dieser seltsamen Vermischung die finsteren Flächen der von Wolken zerschnittenen Hochgebirge; oben aus dem Wolkendampf treten wieder weiße Schneefelder und Gletscher hervor, und andere Gletscher verschmelzen mit den weißen Wol-

ken und dem weißgrauen Abendhimmel zu unermeßlich scheinenden, in die höchsten Höhen des Himmels hinüberschwebenden und sich zu Schemen auflösenden Massen. Wir hatten vor uns ein Bild des Chaos, wie es Ovid beschreibt:

Lucis egens aër! Nulli sua forma manebat,
Obstabatque aliis aliud, quia corpore in uno
Frigida pugnabant calidis, humentia siccis,
Mollia cum duris, sine pondere habentia pondus.
Metam. I. 11—21.

(Fortsetzung folgt.)

Die Wunder Christi als Beweis für die Göttlichkeit seiner Sendung und Lehre.

Von A. M. Heiß, S. J.

Von jeher wurden die vielen und großartigen Wunder unseres Herrn Jesu Christi von den Gläubigen als vollgültige Beweise für seine Gottheit und somit für die Göttlichkeit seiner Lehre angesehen. Noch heute wie zu allen Zeiten überzeugen sie den Christen vollständig, daß seine Religion nicht menschliche Erfindung, sondern göttliche Offenbarung sei. So denkt nicht bloß der einfache Christ, auch der Theologe hält daran fest, er begründet wissenschaftlich diese Beweiskraft der Wunder und spricht sie mit Recht an als wahre Siegel der göttlichen Offenbarung.

Selbstverständlich hat nun der Erbfeind des Reiches Christi das lebhafteste Interesse daran, diese Siegel womöglich zu entkräften, ihre Echtheit und Beweiskraft zu leugnen oder doch in Zweifel zu ziehen. Ebenso ist es für den Unglauben ein Ding der Nothwendigkeit, die Wunder und den daraus entnommenen Beweis für eitel und nichtig zu erklären. Denn in demselbem Augenblicke, in welchem er den Wundern die Beweiskraft zuerkännte, die wir für sie in Anspruch nehmen, müßte ja der Unglaube über sich selbst den Stab brechen, müßte bekennen, daß er vor dem Richterstuhle der gesunden Vernunft geächtet und verurtheilt sei.

Für uns Christen aber ist das Festhalten an dem Wunderbeweise unumgänglich nothwendig. Geben wir ihn preis, so kann uns im Grunde

ein Hinweis auf die innere Schönheit und Erhabenheit des Christenthums, auf die herrlichen Früchte, die es hervorgebracht, nichts mehr nützen. Christus fordert von uns den Glauben an die Göttlichkeit seiner Sendung und seiner Lehre und an die Gottheit seiner Person.

Für diesen Glauben sind wir aber vom Herrn selbst auf die Wunder hingewiesen, auf sie stützt er klar und deutlich seine Forderung. „Die Werke, die ich im Namen meines Vaters thue", spricht er, „sie geben Zeugniß von mir" und „Wenn ihr mir nicht glaubet, so glaubet doch meinen Werken", ja er gestattet uns geradezu den Glauben zu verweigern, falls er nicht die Werke seines Vaters verrichte. „Thue ich die Werke meines Vaters nicht, dann glaubet mir nicht". *) Vor allem aber hat er sein größtes und herrlichstes Wunder, die glorreiche Auferstehung, als den glänzendsten Beweis seiner göttlichen Sendung hingestellt. **) Wollten wir nach alle Dem noch die Beweiskraft dieser Wunder in Abrede stellen, was hieße das anders, als das Fundament untergraben, auf das wir von Christus dem Herrn angewiesen sind? Ja, was hieße es anders, als seine Gottheit leugnen? Denn wenn wir seine Gottheit bekennen, so können wir unmöglich zugleich behaupten wollen, er habe für stichhaltige Beweise ausgegeben, was an sich haltlos sei. Alles was Christus gesagt hat, muß einem Jeden als reine, volle Wahrheit gelten, der an seine Gottheit glaubt. Wir können somit als gläubige Christen an der Beweiskraft der Wunder nicht zweifeln, wir müssen dieselbe festhalten.

Es dürfte also nicht unangemessen erscheinen, wenn wir die Kraft dieses Beweises in folgenden Zeilen darzulegen und besonders vom Standpunkt unserer neuen Naturanschauung zu beleuchten und zu erhärten versuchen. Wir werden dabei ausschließlich die Methode befolgen, welche in den Naturwissenschaften mit so glücklichem Erfolge angewendet wird. Die Naturforschung schöpft ihre Erkenntnisse, ihr tieferes Erfassen der geschaffenen Dinge unmittelbar aus der Wirklichkeit; die directe Beobachtung der Thatsachen, die Erfahrung ist Quelle und Ausgangspunkt für ihre Theorieen, sowie der Maßstab, wonach sie dieselben unablässig richtet und wo nöthig berichtigt. So gehen denn auch wir bei unserer Untersuchung von Thatsachen aus, von Thatsachen, die so verbürgt sind, als irgend ein historisches Faktum, nämlich von den wundervollen Werken Jesu Christi,

*) Joh. 10, 25. 37. 38. Vgl. Joh. 11, 4. 15. 42. Joh. 9, 3 u. s. w.
**) Matth. 12, 39. 40.

wie sie uns in den Evangelien aufgezeichnet sind. Aus der Betrachtung des Wirklichen suchen wir uns ein Urtheil über die Wunder zu bilden. Ergibt diese Prüfung der Thatsachen, daß wir in den fraglichen Werken Jesu Christi wahre und unverkennbare Wunder besitzen, die seiner Lehre offenbar den Stempel untrüglicher, göttlicher Beglaubigung aufdrücken, dann sind freilich eben durch die Kraft der Wirklichkeit die Zweifel an der Möglichkeit, Erkennbarkeit, Beweiskraft der Wunder schon zum voraus niedergeschlagen. Denn wenn nur von einer einzigen concreten Thatsache nachgewiesen ist, daß sie ein wahres Wunder sei, ein göttliches Siegel, nun dann ist ja die Frage nach der Möglichkeit, Erkennbarkeit, Beweiskraft der Wunder entschieden. Indeß um die Wahrheit desto siegreicher festzustellen und die ganze Nichtigkeit alles Dessen, was der Unglaube dagegen zu ersinnen wußte, bloßzulegen, wird es zweckdienlich sein, genannte Zweifel sowohl im allgemeinen als auch an besonderen Beispielen noch eigens zu beleuchten und zurückzuweisen.

Wir wenden uns also zunächst dem positiven Beweise zu. Vorerst aber müssen wir noch den Begriff des Wunders feststellen. Unter Wunder verstehen wir ein außergewöhnliches, auffallendes, übernatürliches Ereigniß, daß nur der Kraft Gottes oder doch nur gottbefreundeten übernatürlichen Mächten zugeschrieben werden kann. Deßhalb ist das Wunder gerade eine untrügliche Beglaubigung, wo es zur Bekräftigung einer Lehre gewirkt wird, weil es als Werk Gottes oder doch himmlischer Geister nur für das Licht, nur für die Wahrheit eintreten kann, weil es ein himmlisches Wahrzeichen ist zur Leuchte für uns Sterbliche. Sehen wir zu, ob die Thaten Jesu Christi solche Wahrzeichen sind, die uns zugleich auf dem kürzesten und auf dem sichersten Wege vollkommene Gewißheit über die Göttlichkeit unserer Religion gewähren.

Das wunderbare Wirken unseres Herrn ist nach den evangelischen Berichten ein überaus reiches und mannigfaltiges; nicht nur werden viele Wunder einzeln aufgezählt, sondern zu wiederholten Malen heißt es ganz allgemein: „Er heilte jede Krankheit und jegliches Siechthum“ *). Und nicht der Herr allein übt die Wunderkraft in so auffallender Weise, sondern er theilt sie auch seinen Aposteln bei ihrer Aussendung mit. **) Wohl waren im auserwählten Volke auch sonst schon Wunder geschehen,

*) So bei Matth. 4, 23. 24; 9, 35. Aehnlich: 8, 16; 14, 35. 36; 15, 30. 31.
**) Matth. 10, 1.

aber in solchem Grade hatte noch nie ein Prophet sich dadurch beglaubigt, so daß Christus einfach behaupten konnte, er verrichte Werke, die nie jemand gethan; daß das Volk gestand, nie sei in Israel solches gesehen worden und wenn der Messias komme, könne er nicht mehr und größere Wunder wirken.

In der That sehen wir, wie Jesus die leblose Natur gehorcht: es wandelt sich bei der Hochzeit zu Cana Wasser in Wein; sein Segen vermehrt zweimal eine winzige Anzahl Brode dergestalt, daß Tausende sich daran sättigen; der wilde Sturm legt sich auf sein Wort und es folgt eine große Ruhe; die Gewässer tragen ihn und Petrus. Es gehorchen ihm die vernunftlosen lebenden Wesen: ein Wort macht den Feigenbaum verdorren; sein bloßer Wille treibt eine Menge Fische in das Netz der Apostel an einer Stelle, wo sie die ganze Nacht vergeblich gefischt hatten. Das Leben des Menschen ist ihm ganz unterthan: Blindgeborenen gibt er das Augenlicht, Lahmen den Gebrauch ihrer Glieder, Stummen die Sprache, Tauben das Gehör, Aussätzigen vollständige Heilung, Kranken aller Art die Gesundheit. Und das geschieht in einem Augenblicke, bald ohne alle Anwendung von Mitteln, selbst von ferne, bald durch bloße Berührung oder durch Mittel, die dazu offenbar natürlicher Weise keine Kraft besitzen. Ja, er gebietet selbst dem Tode und fordert ihm einen Lazarus ab, der schon vier Tage im Grabe gelegen, einen Jüngling von Naim, eine Tochter des Jairus. Auch die bösen Geister sind ihm unterthan und verlassen auf seinen Befehl ihre unglücklichen Opfer. So kam es denn auch, daß er schon beim ersten Auftreten solches Aufsehen erregte, daß sein Ruf sich über ganz Syrien verbreitete und man zu ihm Alle brachte, so sich übel befanden und mit allerlei Krankheiten und Plagen behaftet waren (Matth. 4, 24).

Das läßt sich also nicht leugnen, Jesus von Nazareth ist als Wunderthäter eine Erscheinung, die ganz einzig dasteht in der Weltgeschichte. Vor Jesus hat die Welt nie so etwas gesehen und wenn das Schauspiel nachher noch fortdauerte, so war dies eben bei seinen Aposteln und Anhängern, war nur eine Erfüllung seiner Verheißung *), geschah nur zur Bekräftigung und Ausbreitung des Glaubens an Jesus Christus. Das ist also ein historisches Faktum, das von jedem denkenden Menschen Beachtung und aufrichtige Würdigung fordert. Und was wird die Prüfung ergeben? Wenn der erste Eindruck lebhaft die Ueberzeugung erregt, daß

*) Mark. 16, 17. 18.

solches nur ein Gott, oder aber doch nur ein Mensch wirken könne, mit welchem Gott wirkt, wird etwa längere Prüfung diesen überwältigenden Eindruck verwischen? Nein, nur bekräftigen, nur zum bestimmten Bewußtsein bringen. Oder welche Ursachen sollen denn da gewirkt haben? Etwa natürliche? Unmöglich. Wo wäre die natürliche Kraft, die Wasser in Wein verwandelte? Wo jene, die einen Aussätzigen im Augenblicke reinigte und ganz von der gräßlichen Entstellung befreite? Wo jene, die alle die plötzlichen Heilungen hervorbrächte? Wo gar jene, die den Todten wieder zu beleben vermöchte? Und Christus hat ja meistens gar keine Mittel angewendet oder doch solche, die offenbar nicht geeignet waren. Sein bloßes Wort, sein bloßer Wille wirken allein jene Wunder, die man mit Anwendung aller Kräfte der Natur nie nachmachen wird. Ist das möglich, wenn dieses Wort, dieser Wille ein bloß menschlicher war? Finden sich aber keine natürlichen Ursachen, übersteigt hier die Wirkung offenbar alle Kräfte der sichtbaren Natur, was bleibt da übrig, als zu der unsichtbaren Macht aufzublicken und zu bekennen: Digitus Dei est hic? als mit Nicodemus auszurufen: „Meister, wir wissen, daß du von Gott als Lehrer gekommen bist; denn niemand kann diese Zeichen wirken, die du wirkest, wenn nicht Gott mit ihm ist." (Joh. 3, 2.) Und in der That, eine solche unumschränkte Herrschaft über alles Geschaffene, wie sie sich hier offenbart, wem kann sie anders zukommen, als Gott allein? Es bliebe somit höchstens noch die Wahl, ob wir annehmen wollen, Gott habe alle seine Macht aufgeboten oder, was ungefähr dasselbe wäre, sie durch einen Betrüger mißbrauchen lassen, um einen Irrthum, eine falsche Lehre zu bestätigen und in Aufnahme zu bringen, oder aber alles, was Jesus Christus gelehrt habe, sei reine, volle, lautere Wahrheit. Eine leichte Wahl, denn Vernunft und Gottesfurcht verbieten auf gleich entschiedene Weise die erste Annahme. So bleibt denn als Ergebniß, die Werke Jesu Christi bilden als wahre Wunder, als ein göttliches Zeugniß, als eine göttliche Beglaubigung seiner Lehre, den vollgültigsten und bei ihrer Größe und Mannigfaltigkeit den überschwenglichsten Beweis für die Wahrheit alles dessen, was er gesagt und gelehrt hat. Die Vernunft erkennt hier, daß Gottes Auktorität einsteht und Bürgschaft leistet; sie muß ihre Pflicht anerkennen, den Glauben zu gewähren, der auf solche Beweise hin gefordert wird; sie muß anerkennen, daß das strenge Wort Christi gegen den Unglauben: „Wer nicht glaubt, ist schon gerichtet", nach solcher Bestätigung vollkommen gerecht ist.

Was wird der Unglaube denn ersinnen, diese so unbequemen Schlüsse in Zweifel zu ziehen? Er will gründlich zu Werke gehen und greift

selbst die Möglichkeit der Wunder an. Allein gesetzt auch, es wäre dies unserm schwachen Verstande ein dunkler und schwer zugänglicher Gegenstand, was würde denn angesichts der Thatsachen daraus folgen? Wenn wir auf der einen Seite klar sehen, daß Wunder geschehen sind, auf der andern aber das Wie? die Möglichkeit derselben nicht ergründen könnten, würde denn diese Unklarheit jene klaren Thatsachen umzustürzen vermögen? Es wäre schlimm um unser Wissen bestellt, wenn wir nur die Existenz dessen als bestimmt und sicher annehmen könnten, was bei tieferer Erforschung uns nirgends mehr eine Schwierigkeit böte. Wo ist denn bis auf den heutigen Tag der Weise zu finden, der auf alle Fragen, die man auch nur über ein Sandkorn stellen kann, bestimmte und sichere Antwort zu geben weiß? Wie viele Thatsachen stehen fest, deren innere Erklärung wir nicht befriedigend zu geben vermögen! Indeß ist die Möglichkeit der Wunder kein Geheimniß, bis zu dessen unerforschlichen Tiefen die natürliche Vernunft nicht vorzudringen vermöchte; im Gegentheile, es ist dies eine der einfachsten und einleuchtendsten Wahrheiten. Oder sollte es denn wirklich über die Grenzen unserer Erkenntnißkraft hinausliegen, daß eine unendliche Kraft unendlich mehr vermag, als alle endlichen Kräfte zusammen? Daß also Gottes Allmacht Werke thun kann, wie sie alle Naturkräfte, wenn sie auch alle an einem Orte und zur selben Zeit angewendet würden, nie hervorbringen können? Pantheistische Gegner, wie Spinoza, bestreiten das zwar; sie lassen ja Gott so ganz in der Natur aufgehen, daß Gott und Natur eins ist, Gott nicht mehr und nicht weniger vermag, als die Natur. Allein eine so unwürdige und unsinnige Gottesidee richtet sich selbst.

Betrachten wir ferner das eine oder andere Wunder im einzelnen, so werden wir kaum begreifen, wie der Zweifel über ihre Möglichkeit auch nur entstehen könne. Welches Hinderniß konnte z. B. dem Wunder zu Cana im Wege stehen? Bei unserer geringen Einsicht und Naturkenntniß springen uns schon mehrere Möglichkeiten in die Augen. Eine übernatürliche Kraft konnte das Wasser in den Krügen vernichten und an dessen Stelle Wein schöpferisch hervorbringen; sie konnte auch das Wasser plötzlich entfernen und Wein, der schon anderswo existirte, hierher bringen; oder sie konnte den Wein aus seinen in der Natur befindlichen Elementen hervorbringen; auch die Unmöglichkeit einer Verwandlung, einer unmittelbaren Ueberführung von Wasser in Wein läßt sich nicht beweisen. Gehen wir von der Anschauung über die Körperconstitution aus, wie sie P. Dressel S. J. im 15. Band dieser Zeitschrift entwickelt hat, so ist diese Möglichkeit darin sogar ganz bestimmt gegeben. Zufolge

dieser Ansicht bestehen die verschiedenen Atome aus gleichartigen „Monaden" als letzten stofflichen Elementen *); ihre Verschiedenheit stammt nur davon her, daß die an sich gleichen Monaden durch verschiedenartige „chemische Kräfte" in verschiedener Anzahl zu chemischen Atomen verbunden sind. Die Monaden des Wasserstoffs sind also ebenso gut fähig mit der chemischen Kraft des Kohlenstoffs den Kohlenstoff zu bilden. Natürlich würden 12 Wasserstoffatome die Monaden liefern müssen, um ein Kohlenstoffatom zu bilden.) Nun steht freilich durch eine mehr als hinreichende Induktion fest, daß die Natur die Elemente nicht ineinander umwandeln kann. **) Das beweist aber nur, daß die Natur an Stelle der einen chemischen Kraft nicht eine andere setzen kann. Der Schöpfer, der von Anbeginn jede chemische Kraft hervorgebracht und derselben ihre Monaden angewiesen hat, kann aber offenbar die Monaden derselben wieder entziehen und einer chem. Kraft anderer Art übergeben; er kann also gewiß z. B. aus je 12 Wasseratomen mit Beibehaltung derselben Monaden je ein Kohlenstoffatom bilden. Dasselbe gilt von Verwandlung des Wasser- oder Sauerstoffs in andere Elemente. Daß Gott dann die Elemente unmittelbar in die Verbindungen einführen kann, aus deren Mischung Wein entsteht, ist auch klar.

Handelt es sich um Krankenheilungen aller Art, so leuchtet ein, daß der Schöpfer des Menschen, der, wann und wie er will, den Menschen in vollständiger Gesundheit aus dem Nichts hervorbringen kann, dem kranken Menschen die Gesundheit schenken könne. Und was die Todtenerweckungen angeht, wer das Leben dem geben kann, der noch nicht war, sollte er es dem nicht wiedergeben können, der schon war? wie schon der heil. Augustin argumentirt. Daß ferner die bösen Geister Gottes Willen gehorchen müssen, das ist doch nichts Auffallendes.

Man beruft sich, um die Unmöglichkeit der Wunder wissenschaftlich zu stützen, auf die Ergebnisse der Naturforschung und auf eine darauf gegründete rationelle Naturanschauung. Doch die Wahrheit wird sich auf allen Gebieten bewähren; sie hat das Licht nicht zu fürchten, die Probe nicht zu scheuen; schließlich trägt ja doch immer sie den Sieg davon.

Zunächst ist es gar nicht nöthig, all jenen Erörterungen nachzugehen,

---

*) a. a. O. S. 99 ff.

**) Deshalb ist es allerdings unrichtig, daß die Natur im Laufe des Jahres und mit Hülfe menschlicher Arbeit Wasser in Wein verwandle (Vosen, Christenthum 2. Aufl. 594). Aus Wasser allein vermag die Natur keinen Wein zu bilden.

welche uns belehren sollen, daß nach exakten und constanten Erfahrungen das Wirken in der Natur ein ganz anderes ist, als wir es für die Wunder fordern. Vergebliche Mühe, uns über Dinge belehren zu wollen, die wir längst gewußt haben! Das ist es ja gerade, weßhalb wir das Wunder als eine Gottesthat hinstellen. Beweist uns eine exakte Empirie nun noch deutlicher und klarer, daß die Thaten Jesu keine Wirkungen der Natur sein können, so müssen wir ihr dafür Dank wissen, weit entfernt, daß ein Beweis gegen uns daraus entnommen werden könnte.

Aber, wendet man ein, die Nothwendigkeit der Naturgesetze schließt ja jede Möglichkeit aus, daß je eine Abweichung von dem natürlichen Verlaufe der Dinge eintrete. Was sind denn, fragen wir, diese Naturgesetze, wie verhält es sich mit dieser Nothwendigkeit? Es mag sich in abstracto hören lassen: „Wenn die Naturgesetze nothwendig sind, so schließen sie auch jede Abweichung davon nothwendig aus“; aber betrachtet man die Sache in concreto, so findet man bald die nöthige Klarheit und die richtigen Anhaltspunkte, den Einwand zu distinguiren und dadurch zu entkräften. Also was sind in concreto die Naturgesetze? Sind es außerhalb der Naturwesen liegende Normen? Doch wohl nicht. Diese Gesetze sind vielmehr in die Naturwesen selbst vom Schöpfer eingegraben. Dadurch daß dieses Wesen vom Schöpfer eben diese Natur, mit diesen ganz bestimmten Kräften und ganz bestimmter Richtung dieser Kräfte erhalten hat, ohne daß es, weil ein unfreies Wesen, an all dem das Geringste zu ändern vermöchte, dadurch ist es eben mit Naturnothwendigkeit darauf angewiesen, nach diesen seinen Kräften zu handeln. Seine eigene Natur, diese ist sein Gesetz, seine Norm. Damit ist auch die Nothwendigkeit der Naturgesetze schon erklärt. Die Dinge wirken nothwendig nach dem in sie gelegten Gesetze, weil sie eben unmöglich thun können, wozu sie keine Kraft haben und andererseits als unfreie Wesen ihre Kräfte stets so weit bethätigen, als es die Umstände erlauben. Daher die vollkommenste Beständigkeit im natürlichen Verlaufe; es kann ja nicht anders sein.

Aber wenn die Dinge sich selbst keine Kraft geben können, noch den Kräften, die sie besitzen, frei ihre Verwendung anweisen, folgt denn daraus, daß auch Gott ihnen keine neuen Kräfte geben könne? Folgt, daß auch Er die Kräfte, welche sie schon haben, nicht auf Wirkungen hinlenken könne, zu welchen sie von der Natur nicht bestimmt sind? Das alles folgt doch offenbar nicht. So hat also Gott den Naturwesen Gesetze gegeben, von denen sie aus sich selbst nicht abweichen können, die ihnen gegenüber allerdings eine Nothwendigkeit begründen, sich selbst

aber hat er keineswegs ein Gesetz auferlegt. Der Gang der Natur hält sich nothwendig an die Naturgesetze, ja; aber nur so lange Gott nicht unmittelbar eingreift.

(Fortsetzung folgt.)

Das Bäumchenmoos.

Von **Paul Kummer** in Zerbst.

Eine Spielwaarenfabrik muß man einmal besucht haben, um eine Idee zu bekommen von der Vielartigkeit des Materials, aus dem der Tand der Kinderwelt zusammengesetzt ist. Auch die grüne Natur sieht man bei solchem Besuche vertreten in Kiepen, die mit schönem, frischem Wald- und Wiesenmoose gefüllt stehen. Wer hätte in seiner Kindheit nicht gespielt mit jenen mooswipfligen Bäumchen, aus denen das Waldrevier einer kleinen Jagd oder die Baumgruppirung eines Lustgartens, oder die Allee zu einem Meierhofe bestand!

Seltsamer Weise hat das, was mein eigenes Kinderherz entzückte, das zu jenem Tand verwendete Moosreich, späterhin auch mein inniges Studium ausgemacht, dem ich manche freudige Stunde verdanke, wenn ich umherwanderte und botanisirend an Grabenrändern und Waldsäumen und auf nassen Wiesen, wo wir Menschen sonst achtlos vorübergehen, diese zierlich kleinen Florkinder sammelte.

Gerade das Moos, welches meist unser Spielzeug schmückte, verdient es, auch das Auge des Naturbeobachters auf sich zu ziehen, da es ein durch seine ganze Erscheinung wie durch seine Wachsthumsweise höchst originelles Pflänzchen ist. Es ist neben dem dazu verwandten Hypnum triquetrum („Dreieck-Moos") das „Bäumchenmoos", welches in den Fabriken benutzt wird. Mehrere Büschelchen werden einem braungestrichenen Holzstäbchen, das auf rundem Fuße befestigt ist, als Laubkrone angeklebt.

Die Natur liebt es, sich selber nachzuahmen. Es brauchte der Mensch jenem Moose eigentlich gar nicht erst einen Stamm zu geben, denn als zollhohe schwarzbraune Stämmchen mit dichten bräunlichgrünem Gezweige besetzt, hebt sich unser Moos wie ein echter Waldbaum. Jeder Spaziergang ins Freie läßt uns dasselbe auf feuchten grasigen Orten finden, denn es gehört zu den vulgärsten Moosgattungen, und kerzengerade und

dicht gedrängt wie ein minutiöser Buchenwald zieht es sich über oft weite Strecken hin. Unsere Kinder, denen wir es zeigen, jubeln darüber; ich bringe es den meinigen gern von meinem Spaziergange mit heim, und sie lassen es bei ihrem Spiele getrost als wahrhaftige Bäume gelten.

Nur der Landmann theilt diese Freude nicht, denn es ist ihm ein Aergerniß auf seinen Wiesen. Aber er mag sich trösten. Nicht dieses dichte Moos hindert den Graswuchs auf seinem Eigenthum. Vielmehr ist seine Wiese so steril, daß das Gras nicht mehr gedeiht und an dessen Statt nun das genügsame Moos sich ausbreitet. Er muß nur die Düngung besser besorgen.

Die wir wegen Nutzen oder Schaden auf der Wiese nicht abzurechnen haben mit unserem Pflänzchen, wir freuen uns desselben sammt unseren Kleinen. Die Freude geht uns immer mehr auf, wenn wir uns die Frage beantworten: was ist es, wie blüht es, welche Früchte trägt es, wie entwickelt es sich?

Es gehört zu den Laubmoosen und zwar zu deren großer Familie der „Astmoose", welche über die ganze große Erde, in einzelnen Arten bis unter die Tropen, verbreitet ist. Während die anderen Laubmoosfamilien unverzweigte oder nur einfach gegabelte Stämmchen bilden, sind die Astmoose fiederig verzweigt und haben anstatt einer aufrechten meist eine liegende und nur an den Enden aufsteigende Stellung. Und während bei jenen die Blättchen in trockenem Zustande zusammenschrumpfen und glanz- und farblos und ohne Frische aussehen, bewahren die Astmoose auch trocken eine elastische Form und meist einen seidigen Glanz. Daher eignen nur sie sich zu Spielwaaren und für die Mooskränzeindustrie.

Unser Bäumchenmoos hat nun aber eine ganz absonderliche Weise sich kerzengerade aufzurichten. Der Stamm ist es freilich dabei nicht, was so aufrecht steht, sondern nur ein Ast. Der Hauptstamm liegt vielmehr lang ausgestreckt und mit leisen Haftfasern in der Erde wurzelnd am Boden, — ein schuppenblättriges, schwarzbraun filziges Wurzelstockgebilde, das sich bei allen Exemplaren vielverzweigt am Boden ausbreitet. Man zieht deshalb immer gleich eine ganze Colonie der Bäumchenmoose heraus, wenn man ein einzelnes Bäumchen herausheben will. Aus diesem Wurzelstocke sprießen die anfangs grünen und dann sich rothbräunenden Stengel, unterhalb mit vielen anliegenden Schüppchen besetzt und oben mit büschelig-ästigen, dichtbeblätterten Zweigen baumkronenartig gestaltet. Sowohl die Größe der Zweigblättchen, als auch die Höhe der

Stengelchen hängt sehr von der Nässe des Bodens ab, und eine Höhe von vier Zoll möchte an recht üppigen Exemplaren noch kaum hinreichen.

Aber die Sache ist noch sonderbarer. Mit der im Spätherbste beendeten Fruchtzeit stirbt dies Moos nicht ab, es hat nur einen Entwicklungscyklus beendet. Das ist im October etwa, und dann beginnen die Bäumchen sich umzulegen, Regen und sonstige Umstände kommen dazu, und bald liegen sie platt am Boden. Jetzt faulen die Blätter zwar ab, aber die Stengel haben die Lebenskraft sich bewahrt. Nicht lange dauert es, so werden Wurzelhaare sich entwickeln, — die vorigen Bäumchen sind zu neuem Wurzelstoff geworden, und neue Bäumchen sprießen daraus kerzengerade dem jungen Frühling entgegen. So geht es fort von Jahr zu Jahr, und in wenig Jahren hat eine ganze Colonie sich angesiedelt, deren Wurzelstöcke alle noch in netzförmig verzweigter Verbindung stehen, so daß man einen einzigen ziehend eben den ganzen kleinen Urwald als ein zusammenhängendes Ganzes herauszuziehen vermag.

Es ist dieselbe familienhafte Zusammengehörigkeit, die wir bei dem indischen Banyanenbaume so höchlichst anzustaunen pflegen. Die Zweige verlängern sich bei diesem bekanntlich zur Erde, wurzeln da mit ihrem Ende und lassen den Zweig zu einem neuen Stamme werden. So entsteht denn endlich ein Säulenwald, der doch gewissermaßen nur ein einziger weitverzweigter Urbaum ist. Der Vorgang ist bei unserem Moose freilich ein etwas anderer, aber das Ende vom Liede ist dasselbe Bild einer innig verwachsenen und auseinander erwachsenen Colonie.

Der Leser wird mich aber fraglich angesehen haben, da ich von einer Fruchtzeit sprach, mit deren Abschluß ein Entwicklungscyklus zu Ende sei. Er hat vielleicht selbst schon dieses Moos beobachtet, sich darüber geärgert als trauriger Wiesenbesitzer oder sich desselben gefreut auf einsamem Gange ins Grüne. Aber ob ihm auch bekannt war, daß Moose Früchte tragen und wie zierlich sie aussehen, er hat solche an dem Bäumchenmoose nie gefunden. — Er hätte aber nämlich auch ganz besonders Glück gehabt, wenn er sie einmal getroffen hätte. Es ist unser Bäumchenmoos getrennten Geschlechts, d. h. die weiblichen und männlichen Organe sind auf oft räumlich weit getrennten Individuen getrennt vorhanden. Indem da natürlich die Befruchtung immerhin eine schwierige ist, ist auch die Hervorbringung von Früchten eine seltene. Die Natur hat aber, wie wir sehen, vorgesorgt, daß die Vermehrung doch nicht in's Stocken komme, indem sie dem Pflänzchen eine so kräftige Sprossungsthätigkeit verlieh.

Wer unser Bäumchenmoos aber einmal mit Früchten prangen sah, der ist auch entzückt gewesen, welcher Pracht das Reich dieser kleinen Ge-

bilde fähig ist. Purpurrothe zolllange und längere Fruchtstiele ragen bis zu zwanzig und mehr aus dem Gipfel der Bäumchenkrone springquellartig hervor, und jeder dieser Fruchtstiele ist von einer braunen ovalen Büchse gekrönt, der je ein langgespitzter Deckel aufsitzt. Springt ein Deckel bei der Reife ab, so erblicken wir auf dem vorher von ihm bedeckten Büchsensaume einen kranzartigen rothbraunen Zahnbesatz; hinter diesem befindet sich noch ein solcher, aber aus Glashautzähnchen bestehender Zahnbesatz. Dessen Glashautzähne spalten sich alle vom Grunde nach der Spitze zu, bleiben aber stellenweise in Spalten leiterförmig verbunden. Von dieser Kleinigkeit her rührt auch der botanische Name „Bäumchenförmiges Leitermoos“ (Climacium dendroides).

So geht die Zierlichkeit bis in die kleinsten Theile hinein und läßt für den peinlichsten Beobachter nichts zu wünschen übrig.

Wer das ganze Moospflänzchen überhaupt bisher noch keines Blickes gewürdigt hat, möchte vielleicht nach unserem genannten auf einem müßigen Gange nun einmal aufblicken. Aber er wird sich überrascht fühlen durch die Unmenge von Astmoosen wieder ganz anderen Characters, die er in Wald und Wiese trifft und von denen Herz und Auge, einmal nur aufmerksam gemacht, sich wunderbar angezogen fühlt.

Wer sie alle kennte! sagte mir kürzlich ein Gärtnergehülfe, indem er Mooskränze wand, mit denen die Fensterrahmen gegen die Zugluft geschützt werden. Sein in botanischen Sachen sonst gelehrter Herr wußte auch nichts davon. Und Leser und Leserin, die von den fernsten brasilianischen und mexikanischen Tropenpflanzen, die sie nie zu Gesichte bekommen werden, im naturwissenschaftlichen Unterricht dereinst die haarsträubenden Namen ins Gedächtniß bekamen, sind achtlos an den prächtigen Astmoosen der Heimath vorübergegangen und haben nie deren Character noch Namen gewürdigt.

Aber gewiß, sie verdienen einen freundlichen Blick und belohnen ihn durch ihre Liebenswürdigkeit.

Sie wollen eben nicht nur als ein artiges Material für Nürnberger Tand die Kinderwelt erfreuen. Sie wollen auch als ein ganz eigener Schmuck von Wald und Auge gewürdigt sein. Ihr eigenes Versehen möchte darin bestehen, daß sie klein sind, — aber doch nicht zu klein, um in die Hand genommen all ihre Liebenswürdigkeit zu zeigen.

Nestbau der Zwergmaus.

Mit einer Tafel in Holzschnitt.

Von Dr. H. Landois.

In der Ordnung der Nager ist die Familie der eigentlichen Mäuse durch den schlanken Kopf mit zugespitzter Schnauze, Schnurrhaaren und schmaler Stirn, wie auch durch den langen, nackten, schuppig geringelten Schwanz hinlänglich charakterisirt. Von den fünf Zehen der Füße ist der Daumen meist sehr rudimentär. Die Ohren sind mittelgroß, breit und fast nackt. Wegen der verlängerten Hinterbeine bewegen sich diese kleinen flinken Nager im Laufe beinahe hüpfend; viele klettern an rauhen Wänden, Fäden, Halmen, andere schwimmen nicht ungeschickt. Unter den sechs in Deutschland vorkommenden Arten ist die Zwergmaus, Mus (L.) minutus (Pall.), die kleinste.

Als Art kennzeichnen dieses ungemein niedliche Thierchen seine verhältnißmäßig kurzen, etwa $^1/_3$ der Kopflänge erreichenden Ohren. Ueber die Färbung der hiesigen westfälischen Individuen hat sich Altum bereits ausgesprochen: „Die Oberseite ist gewöhnlich gelblich braungrau und wird gegen den Hinterrücken lebhaft fuchsigbraun, doch kommen auch nicht selten viel heller gefärbte, oben ganz gesättigt gelblichbraune Individuen vor. Letztere Färbung habe ich nur an alten Thieren wahrgenommen. Besonders lebhaft und rein ist dieselbe an einzelnen Sommerkleidern. Die Unterseite ist weiß oder grau, und man findet solche Verschiedenheiten an denselben Lokalitäten. Die Zwergmaus erreicht nur die halbe Größe der Hausmaus".

Der Schwanz dieses niedlichen Mäuschens ist von Körperlänge; er kann als Greiforgan, Wickelschwanz, gebraucht werden, wenn das Thierchen an Halmen, Zweigen und dergl. emporklettert.

Der Verbreitungsbezirk der Zwergmaus umschließt das mittlere Eu-

---

Synonyma: Mus pendulinus, soricinus, parvulus Herm., campestris(Fr. Cuv.), messorius (Shaw.), pratensis (Ockskay), Wagneri (Eversm.), Micromys agilis (Dehne).

Der Neſtbau der Zwergmaus.

Nach der Photographie eines Präparates aus der Sammlung des Dr. H. Landois.

ropa und einen Theil Asiens; sie bewohnt jedoch nicht gleichmäßig dieses große Terrain, sondern findet sich nur stellenweise. Hier in Westfalen ist sie fast überall häufig; sie liebt überhaupt bewachsene Gegend, wo sie vom Feld zur buschigen Wallhecke hin leicht Verstecke findet. Wenn sie auch im Allgemeinen auf dürrem Sandboden zu fehlen scheint, so wurde sie doch auf Haiden einigemal beobachtet. Auf schwerem Klei- und Lehmboden tritt sie nicht selten in solchen Mengen auf, daß sie den im Felde aufgespeicherten Kornhaufen nicht unerheblichen Schaden zufügt. Namentlich sind es Haferdiemen, welche den Winter über von ihr in Schaaren bewohnt werden. Zur Zeit wenn diese großen Getreidehaufen zum Abdrusch abgefahren werden, ließ ich mich verschiedene Male benachrichtigen, sobald das vorletzte und letzte Fuder aufgeladen wurde. Die Insassen haben sich dann von den oberen Regionen allmählich nach unten, dem Boden zu, zurückgezogen und durchwühlen hier nach allen Richtungen das auf der Erde ruhende Lagerstroh. Welch' Gemimmel, wenn auch dieses aufgestöbert wird! Mit Hülfe einiger Dachshunde habe ich dann außer einer großen Anzahl anderer Mäusespecies, oft in einer einzigen Stunde mehrere Hundert Zwergmäuse — die hier zu Lande unter dem Namen Hafermäuschen bekannt sind — erlegt und die verschiedene Färbung der Mäuschen konstatiren können. Auch andere Forscher machten die Beobachtung, daß die Zwergmaus den Hafer jeder anderen Nahrung vorziehe. Thatsache ist, daß man sie fast in keinem anderen Kornhaufen als in Haferdiemen antrifft, deren compaktes Stroh oft von ihren Gängen nach allen Richtungen hin durchlöchert ist; vielleicht trägt aber auch der Umstand viel zur Wahl dieses Aufenthaltes bei, daß das Gebiß dieser zarten Maus besser das Haferstroh bewältigen kann, als die härteren Halme anderer Getreidearten.

Das Nest ist unstreitig das kunstvollste und schönste von allen Säugethiernestern. Es steht 30—15 cm. über dem Boden, und in jedem Falle wird es frei im Gesträuch angelegt. Unter mehreren Nestern welche ich aufzufinden Gelegenheit gehabt, imponirt durch seine Schönheit dasjenige, von dem ich hier eine Abbildung (Vgl. die beigefügte Tafel) und eine eingehendere Beschreibung zu geben mich anschicke. Das Nest selbst ist wie alle andern kugelig und mißt etwa 6 cm. im Durchmesser. Von außen ist die Nestkugel aus verdorrten Grashalmen und Grasblättchen verfilzt; die seitliche Oeffnung für den Eingang führt in den Innenraum, der mit außerordentlich zarten und feinen vegetabilischen Fäserchen ausgepolstert ist. Diese Nestkugel ruht in der Astgabel eines kleinen, etwa 20 cm. hohen Eschenbäumchens. Zehn Halme der in der Nähe wach-

senden Grasarten sind an ihren oberen Enden mit der Nestkugel fest verwebt, so daß es von diesen schlanken Säulen fast allein getragen zu werden scheint, ganz ähnlich wie das Nest mancher unserer Rohrsängerarten. Die eigentliche Bedeutung dieser Einrichtung erkennt man erst, wenn die Nester in dem Stadium beobachtet werden können, wo die Jungen eben das Nest zu verlassen im Stande sind, aber noch nicht so weit in ihrer Entwicklung fortgeschritten, selbstständig ohne Hülfe der Alten ihren Unterhalt zu finden. Dieses von mir aufgefundene Nest enthielt zehn Junge. Wenn diese außerordentlich große Anzahl schon auffiel, so waren die Bewegungen, das Leben und Treiben derselben wirklich reizend. Die kleinen Thierchen kletterten mit Hülfe ihrer Wickelschwänzchen auf und ab, liefen auf dem Boden munter umher und huschten dann eben so geschwind in den geschicktesten Turnbewegungen wieder in das Nest zurück. Wären die Grashalme, als Kletterbäume, Strickleitern und Kletterseile fungirend, nicht mit dem Neste verbunden, es wäre für die winzigen jungen Mäuschen nicht möglich, schon in diesem Lebensalter die Freiheit für kurze Dauer zu genießen.

Nach diesen Beobachtungen wäre die Angabe einiger älterer Autoren, namentlich van der Hoeven's *): „Die Zwergmaus baut in den Kornfeldern aus Stengeln und Blättern ein hängendes Nest, in dem sie ihre Jungen säugt und schützt" und die Abbildung von Gloger, Nov. Act. Acad. caesar. Leop. Car. XIV. Tab. 23. nicht unwesentlich abzuändern.

Münster im Dezember 1871.

*) Handbuch der Zoologie. Band 2. pag. 714. Leipzig 1852—1856.

Die Käfergattung Meligethes, mit besonderer Berücksichtigung von Meligethes aeneus und einer neuen Art, Meligethes Gresseri Bach.

Von Dr. M. Bach.

Wer sich auch nur einigermaßen mit Naturgeschichte eingehend befaßt hat, wird die auffällige Beobachtung gemacht haben, daß gewisse Formen sowohl aus der Thier- als auch aus der Pflanzenwelt, man möchte sagen mit gewisser Vorliebe vom Schöpfer behandelt worden sind. Während nämlich viele Formen einer Gattung gewissermaßen vereinzelt dastehen, erfreuen sich andere einer solchen Mannigfaltigkeit, daß es dem Studirenden oft haarsträubend zu Muthe wird, wenn er bedenkt, daß er alle diese verschiedenen Formen von einander unterscheiden lernen muß. Dabei sind dieselben oft noch recht klein und gar nicht sehr in Zeichnung und Farbe unterschieden. Man denke nur bei den Käfern an die Gattung Otiorhynchus, welche allein in Deutschland mit 123 Arten, oder gar an die viel kleineren Thiere der Gattung Apion, welche mit 101 Arten vertreten ist. Viele andere Gattungen der Rüsselkäfer haben dagegen nur eine oder die andere Art aufzuweisen. Im Pflanzenreich finden wir in der Gattung Carex 56 heimische, d. h. rheinländische Arten und in Nord- und Mitteldeutschland wenigstens 90 verschiedene Arten. Unter den Mollusken des Rheinlandes hat die Gattung Helix 27 Arten aufzuweisen, während die davorstehende Gattung Succinea nur 3 und die darauffolgende Gattung Bulimus ebenfalls nur 3 Arten hat. Denkt man sich die verschiedenen Gattungstypen als ebenso viele Themata, so erscheinen die Arten derselben als ebensoviel Variationen. Nun sieht man erst, mit welcher unbegreiflichen Liebhaberei, ja mit welcher erstaunlichen Hartnäckigkeit manches Thema bis in's äußerste ausgebeutet wurde, und wie manches andere, obgleich ebenso ergiebige, sich mit ein paar Variationen begnügen mußte. Diese Erscheinung findet sich, wie schon bemerkt, nicht bloß bei den Käfern oder bloß im Thierreiche, sondern auch im Pflanzenreich.

Zu dieser Gedankenreihe wurden wir veranlaßt, als wir einige Beobachtungen über die Gattung Meligethes niederschreiben wollten. Auch diese Gattung scheint ein Lieblingsthema der Natur gewesen zu sein. Da die 68 deutschen Arten dieser Gattung, welche wir in unserer Käferfauna

für Nord- und Mitteldeutschland" beschrieben haben, vorherrschend schwarz sind und keine Art die Größe von zwei Linien erreicht, sondern oft unter einer Linie bleibt, so macht die Bestimmung der Arten dem Entomologen oft nicht wenig Arbeit. Die Hauptunterschiede bei diesem Thierchen sind zu finden an den Fußklauen, welche bald einfach, bald am Grunde gezahnt, an den Vorderschienen, welche bald gezähnelt, gekerbt oder mit Dörnchen versehen sind; die Hinterecken des Halsschildes sind bald scharf-, bald stumpfwinkelig, die Beine sind oft bei schwarzen Flügeldecken bräunlich schwarz, roth, gelblich roth und endlich ist die Sculptur der Unterseite des Körpers sehr mannigfaltig.

Es wird wohl wenige Leser dieser Blätter geben, die nicht schon ein oder das andere Thierchen dieser Gattung kennen oder wenigstens gesehen haben, da einige derselben in ungeheurer Anzahl vorkommen und namentlich der Landwirthschaft ganz bedeutenden Schaden verursachen. Wer sollte nicht die kleinen Käferchen schon bemerkt haben, welche zur Blüthezeit des Raps und der Kohlrübe in so großer Menge auf diesen Pflanzen vorkommen und so oft die Hoffnungen des Landmanns vereiteln? Wir meinen nämlich Meligethes aeneus Fbr., den erzfarbigen Glanzkäfer. Er ist erzgrau oder blau, die Beine sind aber pechschwarz oder dunkelbraun, die Vorderschienen etwas heller und am Außenrande gleichmäßig gesägt. Auf denselben Pflanzen mit dem oben beschriebenen Käfer untermischt, wenn auch nicht gerade so häufig, findet sich ein anderer, nahe verwandter Glanzkäfer, der aber auf der Oberseite blaugrün oder grünlichblau ist und rothe Beine hat; dieser ist Meligethes viridescens Fbr., der grünliche Glanzkäfer. Beide laufen und fliegen bei warmem Wetter behende in den Blüthenständen umher, bleiben hier und da auf einer Knospe sitzen und fressen ein Loch hinein, wodurch dieselbe an der Entwicklung verhindert wird und fast unfehlbar zu Grunde geht. Untersucht man eine Anzahl von solchen Knospen, welche von den Glanzkäfern angefressen sind, so findet man die Beschädigungen an ihnen selten nur oberflächlich an den Knospenblättern, sondern gewöhnlich bis tief in die Knospen hineinreichend, und die Staubbeutel sind theilweise zerstört Ueberhaupt scheinen die Staubbeutel und die inneren Theile die eigentliche Lieblingsnahrung dieser Glanzkäfer zu sein. So lange die Knospen noch geschlossen sind, fressen sie tiefe Löcher in dieselben, um zu den inneren Blüthentheilen zu gelangen und verzehren nebenbei auch einen Theil der Blumenblätter, namentlich an der Stelle, wo sie mit ihren Kiefern eindringen. Sind die Knospen jedoch dem Aufbrechen nahe oder schon aufgebrochen, so sucht der Käfer gewöhnlich von oben in die Blüthe

zu bringen. Oft findet man ein halbes Dutzend Käferchen in einer solchen aufgeblühten Knospe, welche dann die inneren Theile zerstören. Bei Kälte oder regnerischem Wetter verkriechen sie sich in oder zwischen den Blüthen; bei warmem Sonnenschein jedoch kommen sie oft in ungeheuern Mengen aus ihren Verstecken, und umschwärmen geschäftig, bald kleine Strecken fliegend, die Knospen und Blüthen. Sieht sich der Glanzkäfer verfolgt, so läßt er sich entweder auf die Erde fallen, oder sucht davon zu fliegen; bei Sonnenschein zieht er gerne letzteres vor.

Bis zum Herbste findet man den M. aeneus auf sehr verschiedenen Pflanzen. Im Frühling jedoch vorzugsweise auf Raps- und Rübenfeldern und im Sommer auf Hedericharten. Schon Ende April oder doch Anfangs Mai hat der Käfer seine Eier in die Rapsblüthe abgesetzt und man findet dann dicht über dem Blüthenboden, seltener in der Mitte oder an der Spitze der Knospen die oben erwähnte kleine Oeffnung und inwendig zwischen den Staubfäden oder zwischen den auf den Fäden sitzenden Staubbeuteln ein bis sechs kleine Eierchen. Sie sind $^1/_4$ bis $^1/_3$ Linie lang, $^1/_{10}$ bis $^1/_8$ Linie breit, fast walzenförmig, nicht selten jedoch durch scharfe Zuspitzung an den Enden spindelförmig und glashell. Der Eizustand dauert acht bis zehn Tage; denn man findet schon Ende April diese Eier und Mitte Mai ebenfalls noch Eier, aber auch schon Larven von $^1/_2$ bis 1 Linie Länge. Die Lärvchen sind weißgrau, das schwärzliche Köpfchen und das mit drei schwärzlichen Fußpaaren besetzte Bruststück sind zusammen länger oder fast länger als der zugespitzte Hinterleib. In der zweiten Hälfte des Mai sind diese Larven meist schon erwachsen und zwei bis zwei und eine halbe Linie lang, eine halbe Linie breit; der Leib ist ohne den Kopf zwölfgliederig, grauweiß oder grau und nicht selten mit gelblichem oder grünlichem Schimmer. Ueber den Rücken laufen drei Reihen schwärzlichgrauer Punkte, von denen je eine Reihe an den Seiten und eine in der Mitte des Rückens sich hinzieht. Wenn diese Larven die inneren Blüthentheile und die inneren Blumenblätter abgenagt haben oder letztere gar schon abgefallen sind, so sieht man die noch nicht ganz ausgewachsenen Larven oft bis zu einem halben Dutzend auf einem Klümpchen auf den kleinen Schoten sitzen und diese zerfressen. Der Larvenzustand dauert drei bis höchstens vier Wochen und in dieser Zeit sollen sich die Larven dreimal häuten. Ende Mai oder Anfangs Juni gehen die Larven $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Linie tief in die Erde und verwandeln sich hier ohne Gespinust in einigen Tagen in Puppen. Nach $2^1/_2$ bis 3wöchentlicher Puppenzeit, also in der zweiten Hälfte des Juni erscheinen die Käferchen und legen bald die Eier zur zweiten Generation ab. Da

aber die Winterölfrüchte abgeblüht sind, so muß der Käfer sich zur Ablage seiner Eier eine andere Pflanze aufsuchen. Dies fällt ihm in der Regel nicht schwer, da ganz in der Nähe der Hederich, ein mißliebiges Unkraut und eine dem Raps nahe verwandte Pflanze, die passendste Gelegenheit dazu bietet. In den Blüthen dieser Pflanze findet man die Eier und die Larven in so großer Menge, wie in keiner anderen Pflanze. Die Entwickelung der zweiten Generation scheint noch schneller vor sich zu gehen, wie die der ersten; dies rührt von der höheren Wärme des Juni her. Ende Juli bis Anfangs August finden sich die Käfer der zweiten Generation in den Hederichblüthen. Nach der zweiten Generation zerstreuen sich die Glanzkäfer und scheinen schon zeitig ihr Winterquartier aufzusuchen. Sie überwintern nur als vollkommenes Insekt höchst wahrscheinlich in der Erde oder in anderen Schlupfwinkeln. Gegen Kälte scheinen sie sehr empfindlich zu sein.

Aus der Naturgeschichte des erzfarbigen Glanzkäfers geht vorerst zur Genüge hervor, daß derselbe ein gefährlicher Feind für die Raps- und Rübenfelder ist: er sowohl wie seine Larven leben von den Blüthen dieser Gewächse, zerstören dieselben durch ihren Fraß und beeinträchtigen hierdurch die Schotenbildung und die Körnererute. Der Landwirth wird nun fragen: Was kann ich thun, um den Schaden, den der Glanzkäfer verursacht, zu verhüten? — Das nächste wird sein, daß er in einem Werke, das über die schädlichen Insekten und ihre Vertilgung handelt, nachschlägt und sieht, was darin zu dem angegebenen Zwecke angerathen wird. Nördlinger in seinem Werke über die kleinen Feinde der Landwirthschaft (1855) erwähnt das Thier und seine Zerstörungen S. 85 und sagt: Die allgemeine Bemerkung über die Lebensweise dieser Larven läßt vermuthen, daß die von Meligethes aeneus noch gar nicht erkannt sei, die Larve gar nicht auf oder im Raps lebt, vielmehr bloß der Käfer als häufiges Blüthen-Insekt vorkomme."

Taschenberg in seiner gekrönten Preisschrift (1865) bespricht das Thierchen S. 36 bis 38. Nach ihm hat der Käfer keine zwei Generationen, sondern die Nachkommen zeigen sich erst nach der Ueberwinterung im nächsten Frühjahr. Als Schutzmittel gegen diesen Feind empfiehlt er die Vorsichtsmaßregeln, die nach menschlichem Zuthun den Pflanzen ein kräftiges Gedeihen sichern; ist er einmal da, so dürfte dem Käfer wenigstens bei seiner Kleinheit und Beweglichkeit nicht beizukommen sein." Also auch hier keine Hülfe!

Später theilte Dr. Gallus in Sommerfeld seine eingehenden Beobachtungen über das schädliche Thier in den Annalen der Landwirth-

schaft in den Königl. Preuß. Staaten, 6. Jahrgang Nr. 5 vom 31. Januar 1866 mit. Er entdeckte zuerst mit Sicherheit nicht allein, daß der Käfer eine zweite Generation jedes Jahr erzeuge, sondern auch, daß diese zweite Generation sich vorzugsweise auf dem Hederich aufhält. Gerade hierdurch war eine geeignete Handhabe zur Verminderung und Vertilgung des Insektes gefunden. Dr. Gallus sagt daher mit Recht: „Die energische Ausrottung des Hederichs und überhaupt der kreuzblüthigen Unkräuter, womöglich zu der Zeit wenn die Larven noch in den Knospen sitzen, ist das sicherste Mittel, die zweite Generation schon in der Wiege zu vernichten, und da es diese im Juli und August entstehenden Käferchen, welche kurze Zeit vorher als Larve in der Hederichblüthe lebten, gewiß und auch allein sind, welche den Winter überleben und im Frühjahr die Oelsaaten mit ihrer Brut besetzen, so würde bei consequenter und allgemeiner Durchführung der Vertilgung des Hederichs die Zahl der Glanzkäfer bald abnehmen und die Oelsaaten im Frühjahre weniger zu leiden haben."

Die Ausrottung des Hederichs ist aber um so mehr anzurathen, da auch die nicht minder schädliche Athalia centifoliae, die Kohl-Blattwespe, sich in ihrer zweiten Generation auf derselben Pflanze aufhält und von ihr ernährt.

Wir finden in der Darlegung dieser Beobachtungen neue Belege zu zwei Behauptungen, die wir schon früher ausgesprochen haben, daß nämlich 1) Reinlichkeit nicht bloß im menschlichen Leben die Gesundheit befördere, sondern auch in Gärten, Feldern und Aeckern die besten Dienste leiste; daher sollte man an den genannten Orten keine Unkräuter, keine Haufen verwesender Pflanzen u. dgl. dulden, und 2) daß man die Naturgeschichte eines schädlichen Thieres eingehend und genau studiren müsse, um sicher ein geeignetes Mittel zu seiner Vertilgung zu finden.

Man könnte hier noch die Frage aufwerfen: Was bezweckt die Natur mit solchen Zerstörungen? Dann würde die Antwort darauf gehören, daß die Natur vor allen Dingen die Mannichfaltigkeit der Formen und Gestalten erhalten wissen will. Wenn dann der Mensch aus ökonomischen oder anderen Gründen sich in die von der Natur beliebte Ordnung Eingriffe erlaubt, wodurch die Mannichfaltigkeit zerstört wird; wenn er z. B. größere Strecken Landes mit einer und derselben Pflanze bestellt, dann soll die Polizei der Natur, die Insekten, deren es dann zahllose gibt, die eingerissene Unordnung wieder aufheben und die Ordnung wieder herstellen. In diesem Sinne betrachtet, gibt es eigentlich keine schädlichen Insekten, da sie bei ihrer Zerstörung alle einen bestimmten Zweck der

Natur verfolgen. Der Schöpfer hat aber dem Menschen den Verstand gegeben; gebraucht er denselben, so kann er sich auch der Insekten erwehren, und sollten sie in noch so großer Häufigkeit vorhanden sein.

Werfen wir nun noch einmal einen aufmerksamen Blick auf das Verzeichniß der bereits bekannten 68 Arten der Gattung Meligethes oder Glanzkäfer, die zur deutschen Käferfauna gehören, so muß man es auffallend finden, daß Fabricius (1801) nur zwei Arten davon kannte und zwar gerade diejenigen zwei Arten, welche wir oben bereits erwähnt haben. Dann beschrieb Gyllenhal (1810) fünf weitere Arten, dann Sturm 18, Erichson 20, Förster 15, Miller 2 und eine Art rührt noch von Kugelan her. In früheren Zeiten hat man solchen kleinen Thieren nicht die volle Aufmerksamkeit zugewendet, wie dies in unseren Tagen der Fall ist; in Folge dessen hat man die meisten als geringfügige Abänderungen der wenigen beschriebenen gehalten. Auch war die Masse der Thiere, welche damals noch zu beschreiben war, eine zu große; man hielt sich mehr an die größeren Thiere, welche am meisten in die Augen fielen; dazu waren auch die Instrumente, welche zur Untersuchung solcher kleiner Geschöpfe nöthig sind, noch nicht in derjenigen Vollkommenheit, wie wir sie jetzt besitzen. Gegenwärtig aber haben wir sogar bald eine eingehende Monographie dieser Gattung zu erwarten, die uns noch mit manchem bis jetzt unbekannten und unbeschriebenen Thier bekannt machen wird. Auch der Schreiber dieser Zeilen ist in der Lage, ein bis jetzt unbeschriebenes Thier bekannt zu machen.

Schon am 21. Dezember 1869 hat mir Herr Gresser, Pfarr-Curat in Rohrdorf bei Nagold in Würtemberg ein Thierchen nebst Beschreibung desselben mit der Bitte zugeschickt, dasselbe, wenn es sich wirklich als noch unbeschrieben erweisen sollte, bekannt zu machen. Doch konnte ich erst jetzt dazu kommen, nachdem mir der fleißige Beobachter noch eine Anzahl frisch gesammelter Exemplare von diesem Frühjahre zusandte. Ich erlaubte mir, das Thier nach seinem Entdecker zu nennen und füge die Beschreibung schließlich hier bei.

Meligethes Gresseri M.

Länglich eiförmig, flach gewölbt, etwas bleifarbig, ziemlich dicht bräunlichgreis behaart. Kopf und Halsschild sehr dicht und fein, Flügeldecken nicht so dicht und fein, aber tief punktirt. Zwischenräume zwischen den Punkten sehr fein lederartig gerunzelt. Fast durch die ganze Länge der Flügeldecken neben der Naht eine deutliche vertiefte Längslinie. Fühler braun, die ersten zwei, besonders aber das

zweite Glied heller gelbbraun. Halsschild fast noch so breit als lang Hinterrand neben dem rundlichen, punktirten ziemlich großen Schildchen ein wenig ausgebuchtet. Hinterecken stumpfwinkelig, Seiten ein wenig gerundet, fein gerandet. Beine pechschwarz, Schienen etwas heller; die vorderen gelbbraun, allmälig etwas erweitert, Spitze abgerundet; bis zur Mitte fein sägeartig gekerbt, von da mit 4—6 größeren Sägezähnen, von denen der erste, zuweilen auch der zweite und einer von der Spitze meist merklich größer sind, zwischen diesen finden sich zwei zuweilen 3 oder 4 etwas kleinere Sägezähne. Letztere sind je zahlreicher, desto feiner, zuweilen an demselben Exemplar an dem einen Beine 2, an dem anderen 3 oder 4. Mittel- und Hinterschienen bis ungefähr zur Mitte mit feinen, dornartigen Börstchen besetzt. Prosternumspitze lanzettlich. Hinterbrust schwach flach eingedrückt, ziemlich dicht und stark punktirt; der erste Hinterleibsring ebenso, die übrigen feiner und nicht so dicht punktirt. Die ganze Unterseite mit nicht dichter, ziemlich langer, bräunlich-greiser Behaarung. In der Mitte des letzten Hinterleibsringes eine deutliche Vertiefung, hinter dieser eine Querleiste, die beiderseits eine sägezahnartige, starke, nach unten und etwas vorwärts gerichtete Spitze bildet. Dem Weibchen fehlt der Eindruck und die beiden Zähne des letzten Hinterleibsringes, aber vor der ziemlich stark abwärts gerichteten Spitze ist es quer eingedrückt. Beide kommen häufig bei einander vor. $^2/_3$—$^3/_4$"'. Herr Gresser fand diese Thierchen zuerst am 7. Mai 1868 in etwa 20 Stück auf jungem Eichengebüsch, wo sie wahrscheinlich aus einem frischgepflügten Acker angeflogen waren. Unter diesen 20 Exempl. waren 18 mit dem gezähnten Hinterleibsringe, also Männchen; später klopfte er das Thier von Eichengebüsch und fand es den Sommer über ziemlich häufig auf Erdbeerblüthen und auf Potentilla-Arten am Rande und auf den lichten Stellen eines Waldes unter Eichengebüsch. — Die Sculptur des letzten Hinterleibsringes beim Männchen ist so charakteristisch, daß es nicht leicht verwechselt werden kann.

Miscellen.

Ueber die Bezeichnung Westfalens durch „Rothe Erde".

In dem Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen wird über obige Bezeichnung von Esselen Folgendes mitgetheilt;

Westfalen wird als Land der Frei- oder Vehmgerichte auch „rothe Erde" genannt. Man hat auf verschiedene Weise zu erklären versucht, wie diese Benennung entstanden. Nach einer Annahme bedeutet roth „unterworfen, zinsbar": Westfalen soll, nachdem es von den Franken erobert worden, so genannt sein. Die Franken unterwarfen aber auch Ostsachsen, Thüringen und andere Länder; weßhalb werden diese denn nicht zu den rothen gezählt? Eine zweite Annahme geht dahin, die blos in Westfalen angeordneten Vehmgerichte seien als Kaiserliche Gerichte mit einer rothen Fahne belehnt worden; weil diese Belehnungsart bloß in Westfalen vorgekommen, sei das Land nach der Farbe der Fahne bezeichnet. Fahnenlehen verliehen die Kaiser in allen zum deutschen Reiche gehörenden Ländern, nicht blos in Westfalen; es ist also nicht abzusehen, weßhalb dieses allein der Belehnung wegen die eigenthümliche Benennung habe erhalten können. Noch dazu sind nicht einmal Beweise dafür beigebracht, daß die Belehnung der Gerichts- oder Stuhlherren auf die angegebene Weise erfolgte. In einem neueren Werke wird gesagt: „Von den Freistühlen heißt es immer, daß sie auf rother, westfälischer Erde stehen müßten, und dieser Ausdruck hat zu vielen Untersuchungen der Frage Veranlassung gegeben, was unter der rothen Erde zu verstehen sein möge. Wir antworten ganz einfach, die westfälische, die von dem Eisenreichthum des Landes an sehr vielen Stellen eine röthliche Farbe hat." — Dagegen die Bemerkung, daß, wer Westfalen nach allen Seiten durchwandert, darin nur an wenigen Stellen den Boden röthlich gefärbt finden wird, — sicher nicht mehr, wie in anderen Theilen Deutschlands. Die Benennung läßt sich auf andere Weise weit einfacher erklären. Im Plattdeutschen wird bloße Erde häufig, in einigen Gegenden fast allgemein, mit ru-e oder riu-e Erde (buchstäblich „rauhe Erde") ausgedrückt. Man hört z. B. sagen: „Hei lag up de rue Ere", (er lag auf der bloßen Erde). Die Freistühle (Orte an denen Gericht gehalten wurde) lagen sämmtlich in freiem Felde; der Raum, den sie einnahmen, durfte nur aus Erde oder Rasen bestehen, nicht bedielt oder gepflastert sein. Selbst, als sie in späterer Zeit hie und da zum Schutz gegen Hitze und Regen ein Schirmdach erhielten, blieb es dabei, daß der Boden unbedeckt — im natürlichen Zustande — gelassen werden mußte. Die Sitzungen der Gerichte wurden also up ru-er Ere gehalten, das will sagen: auf bloßer Erde. Die Worte ru-e Ere hat man irrig in's Hochdeutsche mit „rothe Erde" übertragen, ähnlich wie man z. B. aus „to Bate" statt Beihülfe oder Zuschuß „Zubuße", aus „Siepen" statt kleiner sickernder Bach „Seifen" gemacht hat. Wigand spricht schon im Archiv für Geschichte und Alterthumskunde Westfalens, Heft 2 (Hamm 1826) S. 116 die Vermuthung aus, daß der Ausdruck „rothe Erde" nur Erde überhaupt, also den Gegensatz zwischen den Gerichten, die in Häusern und Kammern, und denen, die noch an alter freier Waldesstätte gehegt wurden, bezeichnet habe und bemerkt dabei, daß bei älteren Schriftstellern oft der Ausdruck: rothe Erde für Erde überhaupt, besonders im rhetorischen Styl vorkomme.

Lo.

Curare und Urari.

Mit Recht hat man den Anhängern der medikamentösen Behandlungsweise den Vorwurf gemacht, daß man von den meisten Arzneimitteln noch gar nicht wisse, wie sie wirkten, daß also die Anwendung solcher Stoffe nur ein blindlings erfolgendes Einstürmen in den Organismus sei. Aber anstatt dieser Unkenntniß durch exakte Forschung abzuhelfen, ist man in einen Nihilismus verfallen, und mancher gewiß in hohem Grade wirksame Stoff ist dadurch, daß man sich lange Zeit aller Eingriffe in den Verlauf der Krankheiten enthielt, in Vergessenheit gerathen. Um so erfreulicher muß es sein, daß von Seite der Physiologie, zunächst nur aus rein wissenschaftlichen Gründen, verschiedene Mittel in ihrer Wirkung auf den thierischen Körper einer genauen Prüfung unterworfen wurden, und daß hieraus für die Arzneimittellehre ein Aufschwung erwachsen ist, der auch für die praktische Medicin sicher von den bedeutsamsten Folgen werden wird. Nur wenn es gelingt, die durch die physiologischen Forschungen gewonnenen Resultate zu Gunsten des in seinen Funktionen gestörten menschlichen Körpers zu verwenden, wird man von einer wissenschaftlichen Therapie sprechen können. Vor der Hand erstrecken sich derartige Prüfungen nur auf eine geringe Zahl von Stoffen, namentlich solcher, wo es bereits gelungen ist, durch genaue chemische Untersuchung die wirksamen Bestandtheile aus dem anhängenden Ballaste auszuscheiden, wie z. B. das Atropin aus der Tollkirsche, das Strychnin aus der Brechnuß (Krähenauge), das Morphium aus dem Mohnsaft (Opium) ꝛc. So hat man u. A. auch das Curare, das gefürchtete Pfeilgift der südamerikanischen Wilden, einer genauen Prüfung unterworfen, und in Folgendem wollen wir versuchen, über das Wesen und die Wirkung dieses interessanten Stoffes einige Mittheilungen zu machen.

Die Pfeilgifte, welche in Südamerika zur Anwendung kommen, stimmen sowohl in Bezug auf ihre Abstammung, als auch ihrer chemischen Zusammensetzung und Wirkung auf den Organismus nicht miteinander überein. Namentlich sind es zwei Arten: das Urari und das Curare, welche, obwohl demselben Zwecke dienend und auch z. B. von Humboldt, als identisch angenommen, doch wesentlich von einander verschieden sind. Ueber die Abstammung des Urari sind die früheren Angaben auseinandergehend, und erst vor Kurzem hat Appun, welcher Augenzeuge bei Einsammlung der Grundstoffe und Bereitung des Giftes war, im „Ausland" 1870, Nr. 42 und 43) genauere Mittheilungen gemacht. Es finden sich die betreffenden Pflanzen am Canucagebirge, namentlich ist es aber der Hamikipang, ein 3800′ hoher Berg, der an seinem Fuße wohnenden Macuschi-Indianern als Hauptfundort der Pflanzen gilt. Cirka 13 verschiedene Pflanzen liefern das Gift, namentlich die Rinde von Urari-Yeh (Strychnos cogens) und Yatki-Matti (Strychnos Schomburgkii). Durch Auskochen, Eindampfen und Hinzusetzen des Zwiebelsaftes einer Burmannia resultirt ein braunes Extrakt, welches in ausgehöhlte Früchte (Calabassen) gefüllt und zum Gebrauch aufbewahrt wird. Die Indianer bedienen sich dieses Giftes auf der Jagd. Die Pfeilspitze wird mit ihm bestrichen. Ist ein Thier getroffen, so tritt meist in circa 5—10 Minuten der Tod ein; innerlich genossen soll das Gift keine tödtlichen Wirkungen äußern, daher kann auch das Fleisch der auf diese Weise erlegten Thiere ohne Nachtheil für die Gesundheit gegessen werden; — auf Kaltblüter äußert das Gift erst später seine Wirkung, es gilt deshalb auch als wichtiges Prüfungsmittel des Urari bei den Indianern, wenn Eidechsen, denen eine Verwundung mit den Giftpfeilen beigebracht wurde, kurze Zeit darauf sterben. —

Mangelhafter über Abstammung und Bereitung sind die Angaben über das Curare und man weiß nur, daß diese Substanz, welche übrigens bei weitem nicht so giftig ist, als die erst beschriebene, am oberen Orinoco- und Amazonenströme hauptsächlich aus der Strychnos guajanensis Martius bereitet werden soll. Das gegenwärtig im deutschen Handel vorhandene und in ausgehöhlten Kürbissen versendete Gift wird fast ausschließlich durch Vermittlung der Missionäre beschafft; die Bereitung scheint noch immer geheim gehalten zu werden. Viel genauer ist man dagegen über seine Zusammensetzung und Wirkung unterrichtet, wenngleich bekannt werden muß, daß die im Handel vorhandenen Stoffe dieses Namens namentlich in Bezug auf die Stärke oft wesentliche Verschiedenheiten bieten. Im Aussehen gleicht es vollkommen dem Urari, es ist ein braunes, in Wasser lösliches Extrakt. Sein Hauptbestandtheil ist nach den Analysen von Boussingault und Roulin das krystallinische Alkoloid Curarin ($C_{10}H_{15}N$), ein farbloser, nicht flüchtiger (obwohl sauerstofffreier), sehr bitter schmeckender, leicht feuchtwerdender Stoff, der in Wasser und Alkohol löslich ist und dadurch erkannt werden kann, daß er mit reiner Schwefelsäure eine tiefblaue Farbe annimmt, durch Salpetersäure purpurroth, durch chromsaures Kali und Schwefelsäure dagegen violett gefärbt wird. In seiner Wirkung auf den Organismus zeigt sich das Curarin um zwanzigmal stärker als das Curare. Um die Erforschung der physiologischen Wirkung unseres Giftes haben sich besonders Bidder und Kölliker Verdienste erworben. Der Fundamentalversuch ist folgender: Bindet man einem Frosch mittelst eines um die ganze Extremität geschnürten Fadens ein Bein ab, so daß nach dem Ende desselben keine Körperflüssigkeiten mehr gelangen können und vergiftet man das Thier sodann durch Einspritzen einer kleinen Menge der Curarelösung, so ist dasselbe alsdann in allen Theilen, mit Ausnahme der außerhalb der Cirkulation des Blutes stehenden abgeschnürten Extremität gelähmt; das Herz schlägt noch fort, jedoch langsamer, einfach deßhalb, weil auch die Muskeln, die als Beweger des Brustkorbes die Athmung veranlassen, gelähmt wurden und dadurch die Sauerstoffzufuhr mangelhaft wird. Legt man jetzt die Muskeln nebst den dazu gehörigen Nerven bloß, so zeigt sich, daß bei elektrischer Reizung der Nerven keine Zuckung eintritt, wohl aber, wenn die Pole auf den Muskel selbst gesetzt werden. Wir schließen hieraus, daß das Gift nur die Nerven, nicht aber die Muskeln tödte. Merkwürdiger Weise erstreckt sich die Vergiftung aber nur auf diejenigen Nerven, welche die unter dem Einflusse des Willens stehenden Muskeln versorgen, nicht aber auf die sogenannten unwillkürlichen Muskelnerven und auf die für die Empfindung; es ist deshalb anzunehmen, daß die Thiere, welche durch den Einfluß des Giftes regungslos gemacht wurden, bei Reizung nicht etwa aus dem Grunde Schmerzensäußerung (Bewegung, Schreien) unterlassen, weil sie die Reizung nicht empfunden hätten, sondern einfach deshalb, weil sie durch den eigenthümlichen Zustand, in welchen ihre Muskeln versetzt wurden, nicht im Stande sind, den Schmerz auf die genannte Weise zu erkennen zu geben. In der That haben nun auch Kranke, bei denen das Mittel medizinisch zur Verwendung kam, die Angabe gemacht, daß sie in dem ohnmachtähnlichen Zustande, in welchen sie durch dasselbe versetzt worden waren, alles wahrgenommen hätten, was um sie vorgegangen, daß sie aber nicht im Stande gewesen seien, ihrer Umgebung eine Mittheilung davon zu machen. Es ist dies also das genaue Gegentheil von dem Zustande, welcher durch die kombinirte Anwendung von Chloroform und Morphium erzeugt wird. Es lag nahe, die ungemein erschlaffende Wirkung des Curare auf Nerven- und Muskelsystem in Zuständen zu be-

nutzen, wobei letzteres sich in einer abnormen Reizung, d. h. entweder in beständiger Zusammenziehung (Starrkrampf, Tetanus, Trismus) oder in konvulsiver Erregung, wie in manchen Krampfformen, namentlich aber auch in der Epilepsie befindet, und in der That sich in einer Reihe von Fällen das Mittel vollkommen bewährt. — Wird das Gift in nicht zu bedeutender Menge durch subkutane Injektion in den Körper gebracht, also direkt den Körpersäften beigemengt, so verschwindet nach einiger Zeit seine Wirkung, indem es durch den Harn ausgeschieden wird. Der ausgeschiedene Harn kann seinerseits dieselbe giftige Wirkung zeigen, und dies hat nach Lussana in Parma seinen Grund hauptsächlich darin, daß das Curarin, ehe es in's Körperblut gelangen kann, bereits durch die Leber (Galle) aus der Cirkulation ausgeschieden wird. Außer der directen chemischen Nachweisung des Curare in der Galle stützt er diese Angabe noch auf die hochinteressante Beobachtung, daß nach Einspritzung einer sonst tödtlich wirkenden Menge des Giftes in die zunächst nach der Leber führenden Blutgefäße keine Vergiftungserscheinungen eintreten, zum Beweis, daß beim Durchgang des gifthaltigen Blutes durch die Leber letzteres von dem Curare befreit wurde. — Es sei endlich hier noch angeführt, daß es gelungen ist, Frösche nach der Vergiftung mit Curare in einem scheinbar todten Zustande 16 Tage lang zu erhalten. Die Blutsbewegung war dabei ungestört, und konnte mittelst des Mikroskops auch an der Schwimmhaut nachgewiesen werden, nach dieser Zeit stellten sich allmählich wieder Bewegungen ein und die Thiere erholten sich vollständig. Das Gift war während dieser Zeit im Harn nachweisbar. Unstreitig ist dieses eigenthümliche Verhalten dadurch zu erklären, daß beim Frosch die Athmung durch die Haut eine ziemlich bedeutende ist; bei Warmblütern, die nur auf die Lungenathmung angewiesen sind, fehlt es alsbald nach der Vergiftung an genügendem Sauerstoffgehalt des Blutes, und die Thiere gehen deshalb durch Erstickung zu Grunde. Leitet man jedoch durch rhytmisches Einblasen von Luft künstliche Athmung ein, so gelingt es in der That, die Herzbewegung, sowie die Funktion der nicht vom Willen abhängigen Muskeln lange Zeit unverändert zu erhalten, und die genauen Kenntnisse, welche man jetzt über die Blutbewegung, den Blutdruck ꝛc. gewonnen hat, sind zum großen Theile durch die vielfache Verwendung des Curare in den physiologischen Laboratorien ermöglicht werden. L o. .

Ungewöhnlicher Schneefall.

Hr. Ch. Naudin berichtet in den Compt. rend. T. LXX, p. 214, über einen ungewöhnlichen Schneefall, welcher sich im Januar dieses Jahres unter 42° 32' N. B. zu Collioure im Dep. Pyrénées-Orientales, an der Küste des Mittelländischen Meeres ereignete.

Nach einer langen Reihe schöner Tage, während welcher das tägliche Temperaturmaximum zwischen 11 und 17° C. schwankte, ward es allmählich kälter. Am 17. Januar betrug das Maximum noch 14°, 5, am 18. sank es auf 8°, 2, am 19. auf 6° und den 20. auf 4°, 5, am andern Morgen um 7 Uhr betrug das Minimum Null. Dabei war die Luft sehr ruhig und der Himmel bedeckt.

Am 21. Januar gegen 5 Uhr Morgens, als die Temperatur der Luft 0°, 5 C. war, begann der Schnee: er fiel in feinen und dichten Flocken, getrieben von einem etwas lebhaften Nordwind, der sie in allen Richtungen herumwirbeln ließ. So hielt

er an, ohne eine Minute Unterbrechung den ganzen 21., die ganze Nacht vom 21. auf den 22., dann den ganzen 22., um erst am 23. zwischen 1 und 5 Uhr Morgens aufzuhören, dauerte also ohne auszusetzen oder nachzulassen wenigstens vier und vierzig Stunden. Während dieser ganzen Zeit stand das Thermometer fast auf Null, nur einige Zehntelgrade darüber oder darunter. Am 23. heiterte der Himmel sich wieder auf, der Wind drehte sich nach N. nach NW. und die Temperatur stieg ein wenig; um 7 Uhr Morgens stand das Thermometer auf + 1° C., Mittags auf 4° und 5 Uhr Abends auf 0°, um gegen 8 Uhr auf 2°, 2 zu steigen, Schwankungen, die den geringeren oder größeren Bedeckungen des Himmels entsprachen.

Die Menge des während dieser 44 Stunden gefallenen Schnees überstieg Alles, dessen sich Leute mittleren Alters erinnerten; nur einige Greise sagten, daß sich im J. 1804 oder 1805 ein ähnlicher Schneefall zugetragen habe. Begreiflich mußte in einem so hügeligen Lande wie dieser Theil von Boussillon die Höhe des gefallenen Schnees sehr ungleich sein. In der Nähe meines Hauses, im Garten, dicht an der Landstraße, erreichte sie 0,94 bis 0,96 Meter. In einem tiefer gelegenen Theil des Gartens, der von der 2 Meter hohen Umfassungsmauer begränzt wird, mochte die Schneedecke, aus der Ferne beurtheilt, denn man konnte nicht weit in sie eindringen, nicht unter 1, 5 Meter betragen. Im Grunde der Thale von Collioure und in der Stadt selbst hatte sie an verschiedenen Punkten eine Dicke von 1, 5 bis 2 Meter. Ohne Uebertreibung läßt sich die mittlere Höhe des auf das ganze Land gefallenen Schnees auf 0, 8 Meter veranschlagen. Der Schaden, der durch diesen Schneefall an den Oelbäumen, an den Orangen und Citronenbäumen angerichtet wurde, ist sehr beträchtlich. Merkwürdiger Weise haben aber die Palmen wenig dadurch gelitten.

Lo.

Erste Entdeckung der Wärmewirkung der Mondstrahlen.

Die Frage, ob die Mondstrahlen eine Wärmewirkung ausüben, von der man glauben sollte, sie wäre durch die Versuche von Melloni im Jahre 1846 zur Genüge bejaht worden, ist in neuerer Zeit veranlaßt durch Versuche von Marié-Davy, der diese Wirkung anfangs in Zweifel stellte, später aber doch wiederum einräumte, Gegenstand abermaliger Verhandlungen und geschichtlicher Erörterungen gewesen, welche letztere Hr. Jantedeschi dahin ergänzt hat, daß nicht Melloni, sondern Geminiani Montanari der erste Entdecker der Mondswärme sei. Derselbe habe sich mittelst gewöhnlicher Thermometer, Linsen und Spiegel dargethan und in seinem Werke: L'astrologia convita di falso, 4° Venezia 1685, beschrieben, auch sei sie von Paolo Frisi in seinen Opuscoli filosofici, Milano 1781, bestätigt worden.

Eine ferne Bestätigung derselben liefern übrigens die neuere gründliche Untersuchung des Lord Rosse und die des Herrn Baille. Ersterer findet, daß sich die Mondwärme zur Sonnenwärme wie 1: 79000 verhält, und Letzterer kommt zu dem Resultat, daß der Vollmond im Sommer zu Paris eben so viel Wärme ausstrahle als eine schwarze Fläche von 100° C. in 35 Entfernung von der Thermosäule. Lo.

G. v. Rath, Zusammensetzung des am 5. Mai 1869 zu Krähenberg gefallenen Meteoriten.

Dieser Steinmeteorit ist von der gewöhnlichen Art und enthält in einer leichtgrauen, feinkörnigen Grundmasse kleine zackige Partieen von Nickeleisen, größere rundliche speisgelbe Körnchen von Magnetkies, lichtgelbe gerundete Krystalle von Olivin und schwarze Chromeisensteinpunkte. Außerdem umschließt die Grundmasse zahlreiche 1—2 Millim. große dunkele Kugeln von faseriger Zusammensetzung, die für die Chondroite besonders charakteristisch sind. Das specifische Gewicht von 3,497 läßt schon auf den geringen Gehalt an Nickeleisen schließen und beträgt derselbe in der That nur 3,5 pC. Die Verbindung ist jedoch sehr nickelreich und besteht aus 84, 7 Eisen und 15, 3 Nickel. Die Menge des Magnetkieses beträgt 5, 5 pC., des Chromeisens 0, 9. Die chemische Zusammensetzung der Silikate, die fast genau $^9/_{10}$ des Steines ausmachen, ist: Kieselsäure 64,4, Thonerde 0,7, Magnesia 27,1, Kalkerde 2,1, Eisenoxydul-Silikat vorhanden sein. Unter den tellurischen Felsarten haben die Chondrite nur Verwandschaft mit den Olivingesteinen (Chrysolith, Humit), z. B. mit den körnigen Olivinkugeln der Basalte und der Lava von Dreis. — Lo.

Ueber die Keimfähigkeit des Roggens bei niederiger Temperatur.

v. Dechen theilt in der XXVII. Generalversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen den Inhalt zweier an ihn gerichteten Schreiben von Mitgliedern aus Hamm mit, nämlich der Herren H. Hüser und Hofrath Essellen. Der erste berichtete über die Keimfähigkeit des Roggens bei niedriger Temperatur folgendes: In meinem Eiskeller, in welchem das Eis in Blöcken schichtweise aufgebaut und nicht zerkleinert oder zusammengeschmolzen wird, fand ich im vorigen Herbst ausgewachsene, vom übergedeckten Stroh herrührende Roggenkörner, welche Wurzelfasern von über 1 Fuß Länge durch mehrere Schichten Eis hindurch gesenkt hatten. Die Faser war von der Eismasse dicht umschlossen, sie füllte in Fadendicke das ganze Röhrchen, was sich beim Herausziehen der Faser zeigte. Es ist sehr möglich, daß die Faser das Röhrchen in den Eisstücken vorgefunden hat, da sich wohl mehrere solcher von aufsteigenden Blasen herrührende Poren im Eise finden, doch scheint es mir wahrscheinlicher, daß die Wurzelfaser durch das Eis hindurch gewachsen ist, denn mehrfach durchzog sie mehrere übereinander liegende Eisstücke in gerader senkrechter Richtung, es hätten also zufällig mehrere Poren verschiedener Eisstücke senkrecht übereinander stehen müssen. In der offenen Röhre hätte zudem die Faser keine Nahrung gefunden. Denkt man sich, daß die Faser sich selbst den Weg gebahnt, so hat sie das Wasser verzehrt, was bei der Berührung der Spitze der Wurzelfaser vom Eise verschmolz, so erhielt sie gleichzeitig Platz und Nahrung zum Weiterwachsen. Ueberraschender war mir an der Erscheinung nur, daß dem Keime in solch' kaltem Boden nicht die Lust zum Wachsen vergangen ist. Lo.

Zu dem Artikel „Laufkäfer" im 10. und 11. Hefte des vorigen Jahrganges.

Nach einer freundlichen Zuschrift des Herrn Seminarlehrers Jul. Treuge zu Langenhorst zeigte sich der Getreidelaufkäfer, Labrus gibbus F., im Jahre 1869 auch häufig in dortiger Gegend, namentlich auf dem „Rothenberge", einem Hügel an der Vechte, nahe der hannöverschen Grenze, und wurden auch aus dem benachbarten Kreise Tecklenburg vielfach Klagen über Zerstörungen durch den Käfer laut. Auch im folgenden Jahre trat er am Rothenberge auf, jedoch minder zahlreich. Von Interesse ist ebenfalls die Bemerkung, daß Herr Treuge ein Exemplar von Cicindela germanica im Bagno zu Burgsteinfur fing und Calosoma sycophanta im Jahre 1868 aus der Umgegend von Langenhorst erhielt. Dr. v. F.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft.

Zuckerindustrie. Die Bereitung von Zucker aus Runkelrüben nimmt gegenwärtig einen so großen Aufschwung, daß im Jahre 1870 in Frankreich und Nordeuropa 89 neue Zuckerfabriken gebaut worden sind. Kein Wunder also, daß kaum eine Lieferung von Dinglers polytechn. Journal erscheint, ohne daß eine oder mehrere Verbesserungen von Apparaten, welche zu diesem Industriezweige gehören, darin zu finden wären.

Spezifische Wärme. Prof. R. Bunsen hat eine neue Methode angegeben, die spezifische Wärme der Körper durch Schmelzen von Eis außerordentlich genau zu bestimmen (Pogg. Ann. 141. Bd.) Sie beruht auf dem Prineipe, die Menge des durch Wärmezuführung geschmolzenen Eises durch die Volumenverminderung zu messen, welche dieses Eis beim Schmelzen erleidet. Der dazu dienende Apparat ist so construirt, daß die ganze Wärme, welche der erhitzte Körper abgibt, ohne allen Verlust zur Eisschmelzung und dadurch zur Volumenverminderung verwendet wird, wodurch viele Correktionen und Fehlerquellen beseitigt werden. Ferner eignet sich diese Methode vorzüglich zur Bestimmung der spez. Wärme solcher Körper, die wegen ihrer Seltenheit kaum in größern Mengen aufzutreiben sind; 0,3 bis höchstens 4 Gramm sind hinreichend. So hat denn Bunsen selbst die bisher noch unbekannte spez. Wärme einiger der seltensten reinen Metalle bestimmt und folgende Resultate erzielt:

Für Rutheniun	0.0611
Für Calcium	0.1722 (erster Versuch)
Für „	0.1686 (zweiter Vers.)
Für allotropisches Zinn	0.0545
Für Indium	0.0574 (erster Vers.)
Für „	0.0565 (zweiter Vers.)

Bergwerksindustrie. In allerletzter Zeit sind in dem Schooße der Erde wiederum vier verschiedene Fundgruben des Reichthums entdeckt worden:

1. Im Deltagebiete des Mississippi ließ eine Gesellschaft nach einer Petroleumquelle graben; man kam aber in einer Tiefe von 500 Fuß auf eine über 120 Fuß mächtige Schicht von reinem Schwefel. Man weiß noch nicht, wie weit sich dieses Schwefellager erstreckt; aber seine Mächtigkeit läßt eine große Ausdehnung desselben hoffen. In der Nähe desselben findet sich auch eine große Gypsablagerung, welche wahrscheinlich ebenfalls von großem Nutzen sein wird, indem das Meer nur 6 Stunden weit entfernt, und somit der Transport sehr leicht ist. Die Quelle, welche in der Nähe gegraben wurde, hat einen äußerst großen Gehalt an Schwefelwasserstoff.

2. Bei Charleston in Nordamerika hat man eine etwa auf 1000 Morgen sich erstreckende und 4 bis 6 Decimeter dicke Schicht von phosphorsaurem Kalk gefunden. 100 Kilogramm davon werden an der Stelle für $3^1/_4$ Fr. verkauft, so daß der ganze Preis dieses Fundes über 32 Millionen Frank berechnet wird.

3. Eine reichliche Salzquelle haben Bolckhow und Vaughan bei Midlesborough (Schottland) entdeckt bei einer Gelegenheit des Bohrens nach einer Wasserquelle für ihre verschiedenen Fabriksbedürfnisse.

4. Der Himalaya endlich scheint nach den neuesten Untersuchungen von Herrn Galvert reichliche Minen zu haben, welche Silber, Blei, Antimon und Zink mit etwas Gold enthalten.

Einfluß der Waldausrottung auf das Klima. Bekanntlich sind in letzter Zeit in Savoyen sehr viele Wälder ausgerottet worden. Hr. Vaullet, Direktor des Hospitals von Annecy zeigt nun, daß in Folge dessen die mittlere Temperatur um etwa 2° C. gestiegen ist; denn an Orten, wo diese früher 8—9° betrug, ist sie jetzt $10^1/_2$°. Wenn die Ausrottung der Wälder nur dieses zur Folge hätte, würde sie in manchen Gegenden gewiß zu wünschen sein; aber, selbst abgesehen von allen anderen Folgen, als Beförderung von Ueberschwemmungen, Entführen der noch fruchtbaren Erde durch den Wind (wenigstens auf den höchsten Theilen der Hügel und Berge) u. s. w., kann selbst die durch Ausrottung bewirkte Temperaturerhöhung schädlich werden, wie man es in Australien schon erfahren haben soll. Seitdem man im Distrikte Ballarat angefangen hat, die Wälder in großem Maaßstabe auszurotten, hat auch die jährlich fallende Regenmenge Schritt für Schritt abgenommen. Im J. 1863 betrug dort die Regenhöhe noch 0.m 947, im J. 1868 war sie schon bis auf 0.m 438 herabgesunken. Natürlich, denn die Wälder veranlassen eine große Wassermenge, nicht in die Bäche und Flüsse zu kommen und dem Meere zuzufließen, sondern an Ort und Stelle, wo sie sich niedergeschlagen hat, zu verdunsten. Dadurch wird eine bedeutende Wärmemenge absorbirt (550 Calorien für jedes Kilogramm), also nothwendig die Temperatur erniedrigt; und in Folge dessen wird sich die mit Wasserdampf vom Meere herziehende Wolke über dieser Gegend viel vollkommener ihres Wassers entledigen, als wenn die Temperatur höher gewesen, d. h., als wenn die Wälder nicht vorhanden gewesen wären. Also auch abgesehen davon, daß die Wälder die niedergeschlagene Wassermenge zum Theil zurückhalten, befördern sie auch die Regenmenge selbst und bedingen so aus zwei Gründen den Feuchtigkeitsgehalt einer Gegend, oder mit anderen Worten, so beugen sie auf zweifache Weise einer Trockenheit vor. In Gegenden, welche im allgemeinen mehr an Trockenheit als an Nässe leiden, kann man daher mit den

Wäldern nicht schonend genug umgehend, und gerade in Australien sah sich die Regierung genöthigt, gegen das maßlose Waldausrotten einzuschreiten.

Photographie mit Kohle. Die mit Silberverbindungen gemachten Photographien haben den Nachtheil, daß sie nicht lange gegen den schwächenden Einfluß des Lichtes geschützt werden können. Diesen Uebelstand haben nun die immer mehr sich verbreitenden mittelst Kohle gemachten Photographien nicht im mindesten zu fürchten. Ihre Zubereitung beruht auf folgender Erfahrung: „Mischt man Gelatine mit einer wässerigen Lösung von doppelt chromsaurem Kali (oder Ammon) und trocknet sie so, daß bei der ganzen Operation kein Licht (oder nur rothes, orange oder gelbes Licht) auf sie einwirkt, so ist die eingetrocknete Substanz in heißem Wasser noch löslich. Fällt aber chemisch wirksames Licht auf jene Mischung, so wird sie auch in heißem Wasser unlöslich". Um diese Beobachtung für die Photographie zu benutzen, mischt man noch chinesische Tinte zur Gelatinemischung (natürlich immer im Dunkeln, oder wenigstens nur bei rothem oder gelbem Lichte), bereitet sich ein dünnes Häutchen jener Mischung und setzt es getrocknet unter dem auf gewöhnliche Weise bereiteten negativen Bilde dem Lichte aus. Darauf legt man es auf ein Blatt von weißem wasserdichten Papier, und zwar so, daß die dem Licht zugekehrt gewesene Seite auf das Papier kommt; endlich taucht man das Ganze vorsichtig in heißes Wasser. Je stärker nun die Lichtstrahlen auf irgend eine Stelle des Häutchens gewirkt haben, eine desto dickere Schicht desselben ist unlöslich geworden, also eine desto dickere Schicht des Häutchens wird am Papiere festhalten. Wo das Licht nicht gewirkt hat, oder wo es nur schwach gewirkt hat, wird die Gelatinemischung vom Wasser aufgelöst und die schwarze Farbe der chinesischen Tinte weggespült, wodurch dann entweder das weiße Papier selbst ganz zum Vorschein kommt oder aber je nach der Lichtintensität hellere oder dunklere Stellen entstehen.

Reines Sauerstoffgas als Heilmittel. Das reine Sauerstoffgas beginnt an vielen Orten, besonders aber in Newyork, als eines der wirksamsten Heilmittel für Lungenkrankheiten, Auszehrung, Athembeschwerden u. s. w. verwendet zu werden. Man weiset schon Fälle auf, wo das Einathmen von reinem Sauerstoffgas bei Opium- und Chloralvergiftungen äußerst gute Dienste gethan hat. In Newyork machen jetzt durchschnittlich fast immer 50 bis 60 Personen von diesem Heilmittel Gebrauch, so daß dieses Gas jetzt fabrikmäßig dargestellt und in Kautschucksäcken verkauft wird.

Neue Schwefelsalze. Wie lohnend ein eifriges Studium der chemischen Eigenschaften der Körper ist, zeigen die schönen Untersuchungen über die Verbindungen des Schwefels von R. Schneider in Berlin, welcher seit 2 Jahren schon 22 verschiedene neue Schwefelsalze entdeckt hat. Die Darstellungsweise und die Eigenschaften derselben hat Hr. Schneider in den Bänden 136, 138, 139, 141 von Poggendorfs Annalen beschrieben.

Alkoholprobe durch Tropfenbildung. Mittelst einer eigenen Einrichtung, welche bewirkte, daß 5 Cub. Centimeter destillirten Wassers 100 Tropfen gaben, maß Hr. Duclaux die Anzahl der Tropfen, welche gleiche Raumtheile Alkohol bei verschiedener Concentration gaben; er fand bei 15° C.:

5 Cub. Centimeter	destill.	Wassers	gaben	100 Tropfen,
„ „ „	Alkohol	von 0. 02	Proz.	102 „
„ „ „	„	„ 0. 5	„	103. 5 „
„ „ „	„	„ 0.75	„	105. 5 „
„ „ „	„	„ 1	„	107 „
„ „ „	„	„ 2	„	113 „
„ „ „	„	„ 3	„	123 „
„ „ „	„	„ 4	„	127 „
„ „ „	„	„ 5	„	131 „
„ „ „	„	„ 6	„	134 „
„ „ „	„	„ 7	„	134 „
„ „ „	„	„ 8	„	137.5 „
„ „ „	„	„ 9	„	141.5 „
„ „ „	„	„ 10	„	145 „
„ „ „	„	„ 11	„	148.5 „
„ „ „	„	„ 12	„	151.5 „
„ „ „	„	„ 13	„	154.5 „
„ „ „	„	„ 14	„	157. „

Man sieht, daß für Alkohol von sehr geringem Gehalt die Empfindlichkeit am größten ist und auf diese Weise ein geringer Alkoholgehalt sehr deutlich bestimmt werden kann. Dieses Resultat stimmt sehr gut überein mit den Resultaten, welche Dupré und Page über die Veränderung des Siedepunktes erhalten haben. Die Größe der Tropfen hängt nämlich zum größten Theil von der Stärke der Cohäsion ab, und Dupré und Page fanden nun, daß gerade beim Alkohol von sehr geringem Gehalt der Siedepunkt mit dem Alkoholgehalt am schnellsten sich ändert: so z. B. siedet

Alkohol von 10 Proz. schon bei 90. 98°
„ „ 20 „ „ „ 86. 50°
„ „ 30 „ „ „ 84. 01°
„ „ 40 „ „ „ 82. 52° u. s. w.

woraus man sieht, daß ein Alkoholgehalt von je 10 Prozent den Siedepunkt nicht immer um gleichviel erniedrigt, sondern die ersten 10 Prozente erniedrigen ihn schon um 9.01°, während ihn die folgenden 10 Prozente nur noch um 4.48° erniedrigen.

Recension.

Die Thatsache der Empfindung und ihre psychologische Bedeutung für das Wesen der Seele. Eine antimaterialistische Studie von Dr. C. Scheidemacher. Aachen, Jacobi 1871, 57 Seiten 12°.

Diese Schrift will die Unwissenschaftlichkeit des Materialismus an einer einzigen Thatsache des Seelenlebens, und zwar an der elementarsten, am nächsten dem Materiellen stehenden Thatsache, nämlich der bewußten, reinen Empfindung, nachweisen. Gestützt auf unwiderlegliche Thatsachen der Physiologie zeigt Verf., daß

die Empfindung weder durch die Thätigkeit der äußeren Reize uns mitgetheilt, noch auch durch die Nerventhätigkeit, insbesondere die Gehirnthätigkeit, hervorgebracht werde, daß sie folglich eine immaterielle Thätigkeit sei und demnach ihren Grund in einem immateriellen Principe haben müsse. Verf. hat diesen Beweis mit umfassender Sachkenntniß und lichtvoller Klarheit durchgeführt und verdient das inhaltreiche und interessante Schriftchen die weiteste Verbreitung. Hg.

Das Uebernatürliche und die natürlichen Wissenschaften. Drei Vorträge von Friedrich v. Rougemont. Autorisirte deutsche Ausgabe. Gütersloh, Bertelsmann, 1871. 76 S. kl. 8°.

Diese Vorträge, welche vom Verf. zu Cannes und Neufchatel gehalten wurden, wollen nachweisen, „wie die ganze Natur auf dem Wunder der Schöpfung beruhet", und „durch Vergleichung der Ergebnisse der Geologie mit dem ersten Blatte der Genesis die große Thatsache einer göttlichen Offenbarung, die aller Entwicklung des menschlichen Geistes als Grundlage dient, feststellen". Der erste Vortrag zeichnet in großen Umrissen „die Geschichte der Erde nach den Ergebnissen der Geologie, insbebesondere nach den Forschungen von Agassiz, „des größten jetzt lebenden Geologen". Die einzelnen, geologischen Perioden: die azoische, die paläozoische (silurische, devonische, Steinkohlen-, permische) Periode, sowie die neozoische (secundäre und tertiäre) Periode werden kurz skizzirt. Der 2. Vortrag („die Offenbarung"), behandelt die kosmogonischen Ueberlieferungen der alten Völker und der Genesis und sucht zu zeigen, daß der mosaische Schöpfungsbericht, welcher in vollkommener Uebereinstimmung mit den gegenwärtigen Resultaten der Geologie sei, ohne die Dazwischenkunft einer göttlichen Offenbarung sich nicht erklären lasse. Der 3. Vortrag („das Wunder") weiset nach, daß die Geologie ohne die wunderbare Dazwischenkunft eines schöpferischen Gottes von der Geschichte der Erde keine Rechenschaft zu geben vermag. — Nicht allein die schöne Tendenz und der interessanteGegenstand, sondern auch die geschickte Durchführung macht uns diese Vorträge schätzenswerth, obschon der nach dem Vorgange von Hugh Miller angegebene Versuch, die geologischen Perioden mit dem Sechstagewerke in Uebereinstimmung zu bringen, so gut wie alle dergleichen Concordanztheorien, seine Schwierigkeiten hat. Wir wünschen der interessanten, inhaltreichen Schrift einen recht zahlreichen Leserkreis. Hg.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus dem Monat November 1871.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Arnoldi, E. W. Sammlung plastisch nachgebildeter Pilze. Mit Beschreibung. Lfg. 12 Stück u. 8 S. Gotha, (Thienemann.) $2\frac{1}{2}$ Thlr.

Bender, C. Die Bedeutung und Verwerthung der Atomenlehre in der Chemie. Vortrag. 8°. 37 S. Nördlingen, Beck. 10 Sgr.

Bischof, G. Lehrbuch der chem. und physik. Geologie. Suppl.-Bd. Mit 20 Holzschn. 8°. 214 S. Bonn, Marcus. 1⅓ Thlr.

Dellingshausen, Baron N. Gruudzüge der Vibrationstheorie der Natur. 405 S. Reval, Kluge. 2 Thlr.

Erlenmeyer, E. Die Aufgabe des chem. Unterrichts gegenüber den Anforderungen der Wissenschaft und Technik. Rede. 4°. 33 S. München, (Franz). 12 Sgr.

Hagenbach, Ed. Die Zielpunkte der physikal. Wissenschaft. Rectoratsrede. 8°. 42 S. Leipzig, Vogel. 8 Sgr.

Kauer, A. Lehrbuch der Physik und Chemie für Bürgerschulen und die Oberklassen der erweiterten Volksschule. 1. Thl. 160 S. Wien, Beck. 14 Sgr.

Laing, S. H. Widerlegter Darwinismus. Aus dem Engl. 8°. 80 S. Leipzig, Schlicke. 20 Sgr.

Namann, G. Das Herbarium. Kurze Anleit. zum Trocknen der Pflanzen nebst ein. Verzeichniß der in Nord- und Mitteldeutschland einheim. Pflanzen m. dazu gehörigen Sammlgn. 8°. 56 S. Berlin, Schotte. 5 Sgr.

— — Leitfaden der Mineralogie 8°. 132 S. Ebd. 10 Sgr.

Reibenschuh, A. F. Die neueren chem. Theorien. 8°. 53 S. Graz, (Ludewig u. Wohlfarth). 18 Sgr.

Sauter, A. E. Flora des Herzogthums Salzburg. 1—4. Thl. Salzburg, (Mayer.) 1 Thlr. 11 Sgr.

Schaubach, A. Die deutschen Alpen. 1. Thl. Allgem. Schilderung. 641 S. Jena, Frommann. 2 Thlr.

Schmidt, O. War Goethe ein Darwinianer? 16°. 32 S. Graz, Leuschner und Lubensky. 4 Sgr.

Secchi, P. A. Die Sonne. Die wichtigeren neuen Entdeckungen über ihren Bau, ihre Strahlungen, ihre Stellung im Weltall und ihr Verhältniss zu den übrigen Himmelskörpern. Autoris. deutsche Ausg. u. Originalwerk bezüglich der neuesten von dem Verf. f. die deutsche Ausg. hinzugefügten Beobachtungen u. Entdeckgn. der J. 1870 und 1871. Hrsgegb. durch H. Schellen. Mit zahlreichen Holzschn., 2 Photogr. u. 8 farb. Taf. 8°. 1. Abth. 384 S. Braunschweig, Westermann. 5⅔ Thlr.

Seidlitz, G. Die Darwin'sche Theorie. Eilf Vorlesungen. 8°. XXXVIII,230 S. Dorpat; (Leipzig, Köhler). 1⅓ Tnlr.

Siebold, C. T. E. v. Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden. Mit 2 lith. Tafeln. Leipzig, Engelmann. 1 Thlr. 18 Sgr.

Thomassen, J. H. Geschichte und System der Natur. Allgem. verständl. Studien über die natürl. Entstehung und den Kreislauf der Welt u. ihrer Bewohner. Mit Illustr. 8°. XVI, 319 S. Leipzig, Mayer. 1 Thlr. 18 Sgr.

Thomson, C. G. Hymenoptera Scandinaviae. Tom. 1. 8°. 342 S. Lundae; (Stockholm, Bonnier.) 3⅔ Thlr.

Ulrich, W. Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen in latein., deutscher engl. und franz. Sprache. 1. Lfg. 8°. 48 S. Leipzig, Weisbach. 10 Sgr.

Völker, K. Popnläre kosmog. Vorträge. Mit 9 Taf. 8°. 146 S. Schaffhausen, Brodtmann. 24 Sgr.

Weilenmann, J. J. Aus der Firnenwelt. Gesammelte Schriften. 8°. 370 S. Leipzig, Liebeskind. 2 Thlr.

Wiesner, J. Mikroskop. Untersuchungen. Mit 19 Holzschn. 8°. 191 S. Stuttgart, Maier. 1 Thlr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Bronn. Classen und Ordnungen des Thierreichs. 5. Bd. 16. Lfg.

Désor et de Loriol. Echinologie helvétique. 10—12. Lfg.

Dorner, K. Die wichtigsten Familien des Pflanzenreichs in ihren unterscheidenden Merkmalen. 3. verm. Aufl. Hamburg. Meissner. 6 Sgr.

Martini u. Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet. 206. Lfg.

Meggen, J. W. Systemat. Beschreibung der bekannten europ. zweiflügeligen Insecten. 9. Theil od. 3. Suppl.-Bd. Dipteren, beschrieben von H. Loew. 2. Bd. 8°. 319 S. Halle, Schmidt. 3 Thlr.

Mousson, A. Die Physik auf Grundlage der Erfahrung. 2. Bd. 1. Lfg. Die Lehre von der Wärme. Mit 105 eingedr. Figuren u. 2 Tafeln. 2. Aufl. 8°. 267 S. Zürich, Schulthess. $1\frac{1}{3}$ Thlr.
Payen's Handbuch der techn. Chemie. 2. Bd. 2. Lfg. (à) $1\frac{1}{3}$ Thlr.
Schmidt, J. A. Anleitung zur Kenntniß der natürl. Familien der Phanerogamen. 2. Ausg. $1\frac{1}{2}$ Thlr.
Schrauf, A. Atlas der Krystallformen des Mineralreiches, 2. Lfg. Wien, Braumüller. (à) 3 Thlr.
Weber, J. C. Die Alpenpflanzen in color. Abbildungen. 3. Aufl. 2. Bde. 16°. 98 S. mit 200 Kupfertafeln. München, Kaiser. $5\frac{1}{3}$ Thlr.
Wüllner, A. Lehrbuch der Experimentalphysik. 3. Band. Wärmelehre. 3. Ausg. 2. Aufl. Leipzig, Teubner. $2\frac{2}{3}$ Thlr.

Himmelserscheinungen im Monat März 1872.

Mercur ist zu Anfange des Monats Morgenstern, aber wegen der Nähe der Sonne, mit der er am 9. Morgens in obere Conjunction tritt, unsichtbar. Gegen Ende des Monats erscheint er als Abendstern und geht um $8\frac{1}{4}$ Uhr unter. Am 24. kommt der Planet mit dem Monde in Conjunction.

Venus erscheint als Morgenstern, geht zu Anfang des Monats um $5\frac{1}{2}$, zu Ende um 5 Uhr auf. Am 6. früh wird man die Mondsichel in der Nähe des Planeten sehen.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats durch das Sternbild der Fische rechtläufig, d. h. von der Linken zur Rechten. Er ist wegen des Dämmerungslichtes nur schwach sichtbar und geht zu Anfange des Monats um $7\frac{1}{4}$, zu Ende um $7\frac{1}{2}$ Uhr Abends unter. Am 8. kommt der Planet mit dem Monde in Conjunction.

Jupiter bewegt sich im Sternbilde der Zwillinge noch immer fort, aber sehr langsam, rückwärts, wird am 15. stationär und von dann wieder rechtläufig. Er befindet sich zu Anfange des Monats gleich nach Sonnenuntergang am östlichen Himmel und ist die ganze Nacht bis Morgens 5 Uhr am Himmel sichtbar. Ende März geht er um 3 Uhr Morgens unter. Am 15. kommt der Planet mit dem Monde in Conjunction.

Saturn geht zu Anfang des Monats als schwacher Stern um $4\frac{3}{4}$ Uhr, zu Ende um 3 Uhr Morgens auf. Er bewegt sich tief beim Horizonte unter den Sternen des Schützen rechtläufig. Am 5. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

*) Irrthümlich findet sich in den Himmelserscheinungen für Februar bei Venus der Untergang statt des Aufganges angegeben.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Die Wunder Christi als Beweis für die Göttlichkeit seiner Sendung und Lehre.

Von A. M. Heiß, S. J.

(Schluß.)

Es ist also klar, daß Gott, sei es durch sich selbst unmittelbar, sei es mittelst geschaffener Ursachen Wirkungen hervorbringen kann, die von den Gesetzen der Natur abweichen. Dieses kann nun, wie schon der heil. Thomas lehrt *), auf dreifache Weise geschehen. Erstens Gottes Werk ist der Art, daß die Natur nie so etwas thun kann, es übersteigt vollständig das natürlich Mögliche, liegt ganz über die Naturkräfte hinaus (miraculum supra naturam). So jede Todtenerweckung. Zweitens Gott wirkt etwas, was auch die Naturkräfte zu wirken vermöchten; aber Er wirkt es auf eine Weise, welche die Natur nicht nachmachen kann. So ist z. B. die Heilung eines Aussätzigen an sich kein Wunder; wenn aber Christus **) den Aussatz plötzlich und ohne Anwendung von Mitteln durch die bloße Berührung mit der Hand und das Wort „Ich will, sei rein" vollständig entfernt, so liegt in der Art und Weise der Heilung das Wunderbare. Beide, die natürliche und die wunderbare Thätigkeit können hier dasselbe Ziel erreichen, aber die letztere hält sich nicht an den Weg der Natur, sondern umgeht dabei deren Gesetze (miraculum praeter naturam). Drittens endlich kann Gott das gerade Gegentheil von dem wirken, was der Gang der Natur mit sich bringen würde (miraculum contra naturam). Ein solches Wunder z. B. ist es, wenn Feuer, statt zu sengen und zu brennen, kühlend wirkt.

Ein bloßer Blick auf die Allmacht Gottes läßt die Möglichkeit der zwei ersten Klassen von Wundern erkennen. Von der dritten Klasse sollte man dasselbe sagen; doch erhebt man da ein anscheinend tiefgehendes Bedenken. Ist es denn nicht ein Widerspruch, sagt man, daß Gott einem Naturwesen Gewalt anthue, es zwinge, gegen seine Natur zu handeln, Er, der ja doch dem Dinge gerade diese Natur selbst gegeben hat?

Wir wollen zunächst an unserm concreten Beispiele den Vorgang ei-

*) in l. II sentt. dist. 18. q. 1. a. 3.

**) Matth. 8, 3.

nes solchen Wunders studiren und dann erst das Bedenken von allgemeinen theoretischen Gesichtspunkten aus beseitigen.

Kein Naturkundiger wird leugnen, daß die Flamme ihrer Natur nach sengend und brennend wirkt und daß es dem natürlichen Gange zuwider ist, daß sie kühle und erfrische. Wird dieses aber auch durch göttliche Allmacht nicht geschehen können? Worin besteht denn das Sengen und Brennen, worin das Kühlen und Erfrischen? Jenes ist übermäßige Wärmeabgabe an die umgebenden Körper; dieses angenehme, gemäßigte Wärmeentziehung. Die Wärme ist Bewegung und das Naturgesetz will, daß alle Körper in der gegenseitigen Berührung ihre Wärmeschwingungen ins Gleichgewicht zu bringen trachten oder mit anderen Worten, daß der heißere an den kälteren mehr Wärmebewegung abgebe, als er von ihm erhält. Das wird also immer stattfinden, wo die Kräfte sich selbst überlassen sind. Allein sollte denn Gott, der unumschränkte Herr des Wesens, der Kräfte und der Bewegung des Stoffes, nicht die einzelnen Atömchen bestimmen können, — und darauf kommt in unserem Falle alles hinaus — daß sie, obwohl von höherer Temperatur, als die Umgebung, an diese doch weniger von ihrer Wärmebewegung abtreten, als sie von ihr empfangen?

Gehen wir von diesem besonderen Beispiele auf die Wunder contra naturam im allgemeinen über. Enthielten sie einen Widerspruch, so müßte derselbe darin bestehen, daß ein Naturwesen von Gott befähigt werden kann, das gerade Gegentheil von dem zu wirken, was es *aus sich* sonst unter denselben Umständen gewirkt hätte. Hier liegt freilich ein Einwirken Gottes vor, ein Bestimmen zum Gegentheil von Dem, was sonst erfolgt wäre, aber eine Gewaltsamkeit (violentum) gegen die innerste Natur des Dinges wäre es nur dann, wenn dieses Ding aus sich selbst jetzt gerade das Widerspiel von dem thun sollte, wozu es *aus sich selbst* eben geeignet ist. Nichts ist dagegen der Materie natürlicher, als von außen zu den verschiedensten, ja ganz entgegengesetzten Wirkungen bestimmt zu werden. Man denke nur an den Einfluß der Umstände auf die chemische Affinität. Wird es denn den Naturwesen nicht vor allem natürlich sein, jeder von ihrem Schöpfer kommenden Bestimmung zu gehorchen?

Zur Begründung der Möglichkeit der Wunder im allgemeinen wollen wir hier noch eine Betrachtung anknüpfen, weil sie so recht klar wieder die alte Wahrheit in's Licht setzt, „daß der Standpunkt des Glaubens durch jeden wahren Fortschritt auf dem Gebiete des menschlichen Wissens nur bestätigt und befestigt wird."

Eine glorreiche Errungenschaft naturwissenschaftlicher Arbeiten ist das Prinzip von der „Erhaltung der Kraft". Nach diesem Prinzipe geht bei all den stofflichen Veränderungen, wie sie im Laufe der Jahrtausende im ganzen unermeßlichen Weltall in unaufhaltsamem, ewigem Wechsel vor sich gehen, von der gesammten Bewegungsmenge des Universums weder etwas verloren, noch wird dieselbe vermehrt. Neben der Bewegungsmenge ist aber auch die Art der Bewegung in Betracht zu ziehen. Ist jene unveränderlich, so ist gerade diese fortwährenden Wandlungen unterworfen. Nach gegründeten Ansichten sind Wärme, Licht, Elektrizität, Schall u. s. w. verschiedene Bewegungsarten und thatsächlich steht fest, daß sie alle in einander übergeleitet werden können. Den Vorgang hat man sich dabei so zu denken: Die Bewegung bleibt der Größe nach stets dieselbe und wird nur gleichsam in andere und andere Formen umgegossen. Nach diesen Erörterungen können wir nun füglich die Nothwendigkeit der Naturgesetze auf das Prinzip von der „zureichenden Ursache" zurückführen. Der Grundsatz von der Erhaltung der Kraft belehrt uns nun zunächst, daß in der Natur keine zureichenden Ursachen gegeben sind zur Hervorbringung neuer Bewegungskraft oder zur Verminderung der vorhandenen. Daß dagegen Gott, der Urheber und Herr wie des Stoffes so der Kraft, frei und unbehindert Bewegungskraft mittheilen oder entziehen, daß Er zureichende Ursache sein kann, neue Bewegungskraft unmittelbar hervorzubringen, oder vorhandene zu vernichten; daß Er vermöge der Unbegrenztheit seiner Macht hiebei keine Schranken kennt, die er nicht überschreiten könnte; das alles sind Wahrheiten, die eines Beweises nicht bedürfen.

Man sieht, dieses ganze Gebiet liegt außerhalb des Bereiches der Naturkräfte; diese können nie neue Kraft hervorbringen, oder die gegebene zerstören.

Aber auch in dem Gebiete dessen, was die Natur an sich vermag, ist ein wunderbares Wirken Gottes möglich. Das Spiel der Natur mit den stofflichen Kräften beschränkt sich ganz darauf, mit der gegebenen Bewegungsquantität zu schalten und zu walten, die Bewegung von einem Körper auf den anderen überzutragen, die eine Art der Bewegung in eine andere, z. B. mechanische Bewegung in Wärme, Licht, Elektrizität umzuwandeln, oder sie innerhalb derselben Art verschieden zu modifiziren, immer aber ohne Veränderung der Bewegungsgröße. Darauf reduzirt sich der innerste Vorgang bei aller stofflichen Thätigkeit. Was nun die Geschöpfe können, das kann auch ihr Schöpfer. Nur ist dabei der Unterschied, daß die endlichen Wesen auch in ihrem Bereiche an enge Gren-

zen angewiesen oder, wie wir gewöhnlich sagen, an ganz bestimmte Gesetze gebunden sind: Gott dagegen, als die unbeschränkte Macht, kennt keine Grenzen weder nach Zeit, noch nach Raum, noch nach dem Maße des zu Wirkenden. Von der äußersten Peripherie des natürlich Möglichen schweift auch hier der Geist hinaus und unabsehbar schaut er von da noch das Gebiet des göttlich Möglichen und gewahrt nirgends sein Ende.

Auf diese beiden Weisen, entweder durch unmittelbare Erzeugung oder Vernichtung von Kraft, oder aber durch wunderbare Benutzung der vorhandenen Kräfte, kann nun Gott offenbar nicht bloß all Das, was die Natur kann, und zwar auf weit kürzerem Wege, nicht bloß das Gegentheil von dem, was die Dinge sich selbst überlassen, wirken müßten; sondern eben weil Er als der Allweise mit diesen Kräften weit vollkommener zu wirken weiß, als es die Natur je vermag, so wird er damit auch Werke zu Stande bringen, die an und für sich ganz über das natürlich Mögliche hinausliegen.

Wir haben aber das Wundergebiet noch lange nicht ganz überschaut. Wir sprachen nur von solchen Wirkungen Gottes mittelst der geschaffenen Dinge, welche der Art nach von den natürlichen Wirkungen derselben Dinge nicht verschieden sind; denn wo wir Gott die Macht zuerkannten, neue Kraft zu erzeugen, redeten wir von einer Kraft derselben Art, wie sie in den Naturwesen existirt, und außerdem vindizirten wir Gott nur unbeschränkte Macht, die schon vorhandenen also natürlichen Kräfte zu verwerthen. Ist aber außerdem nicht denkbar, daß in Gottes allmächtiger Hand seine Geschöpfe zu Dingen befähigt werden, die nicht bloß durch ein Mehr oder Weniger von dem natürlichen Wirken abweichen, sondern eine ganz neue Ordnung begründen?

Die Schallschwingungen werden im Dienste des Redners zu Trägern großer, ergreifender Gedanken, geeignet, ganze Volksmengen mit sich fortzureißen; der Tonkünstler benutzt dieselben in den mannigfachsten Weisen und haucht ihnen Leben und Begeisterung ein, er macht sie zum lebendigen Ausdruck all der Empfindungen, wie sie das Menschenherz bewegen; todte Buchstaben fixiren den flüchtigen Gedanken, das verhallende Wort, sie vermitteln den Verkehr der Geister hinaus über die gewöhnlichen Schranken des Ortes und der Zeit; selbst dem harten Steine entlockt der bildende Künstler Geist und Leben und weiß in ihm seine herrlichsten Ideen zu verkörpern und zu verewigen. Sind das nicht Beispiele, die im hellsten Lichte zeigen, wie die todte Materie im Dienste des Menschengeistes gleichsam an seinem Leben und Denken theilnimmt, wie sie selbst vergeistigt und geadelt, wie sie durch das höhere Wesen in eine Wirkungs-

sphäre hinaufgehoben wird ganz anderer, höherer Art und Natur als jene, der sie aus sich selbst angehört? Wenn so schon der geschaffene Geist die Materie erhebt, wie wird sie erst der Schöpfer selbst erheben können! Ganz gewiß weit supra naturam, weit über das, was die Dinge aus sich vermögen, in ganz andere, ungeahnte Regionen des Wirkens können sie in der Hand Gottes hinaufpotenzirt werden.

Und außer alledem bleibt immer noch die ganze, volle, unendliche Allmacht Gottes, die der geschaffenen Ursachen gar nicht bedarf, die unmittelbar durch sich selbst wirkt, was sie will.

Aber, wendet man ein, wenn auch Gott die Macht besitzt, Wunder zu wirken, so wird er es doch nie thun. Er müßte ja sonst wie wir Menschen veränderlich und unbeständig sein. Zuerst hat er die natürliche Ordnung gewollt und jetzt wollte er doch eine Ausnahme. Tändelei! Konnte denn sein Plan nicht von ewig so bestimmt sein, daß er bei Gründung dieser Ordnung schon festsetzte, seine außerordentlichen Wirkungen in dieselbe einzuflechten?

Es ist also klar, der Einwand von der Unmöglichkeit der Wunder entbehrt nicht nur jedes stichhaltigen Fundamentes, sondern verstößt gegen die einfachsten und klarsten Grundsätze der Vernunft und einer gesunden Anschauung über Gott und Natur. Der Wundergläubige hat sich wahrlich vor dem Richterstuhle der Vernunft nicht zu schämen, wenn er Den als die unendliche Fülle aller Kraft anerkennt, von dem alle Dinge Kraft und Wirksamkeit erhalten; er hat wahrhaftig keinen Grund, die Größe und den Glanz der Wunder nach Kräften abzuschwächen und zum Natürlichen herabzudrücken, um sie etwa erst glaubwürdig zu machen. Wo Gottes Allmacht als wirkende Ursache, die Offenbarung dieser Macht und Herrlichkeit aber als Endzweck eines Werkes auftritt, da kann der Glanz und die Großartigkeit des Werkes nimmermehr befremden.

Es gibt nun Gegner, die im allgemeinen die Möglichkeit der Wunder zugeben, aber sie leugnen, daß man je im einzelnen Falle ins Klare kommen könne, ob man ein wahres Wunder vor sich habe oder nicht. Kann man aber nicht mit Sicherheit behaupten, dieses oder jenes wunderbare Werk ist ein wirkliches Wunder, so ist man eben auch nicht sicher, daß es ein göttliches Siegel ist. Der Wunderbeweis wird unmöglich, weil dieser nothwendig Thatsachen voraussetzt, die mit Sicherheit als Wunder erkannt werden. Mancher Seele, welche in richtiger Erkenntniß der Allmacht Gottes von der Unmöglichkeit der Wunder nichts wissen will, mag dennoch dieser zweite Einwand mit Erfolg in den Weg treten: „Man kann ja doch zu keiner Gewißheit kommen.“ Dem Feinde des

Seelenheiles liegt wenig daran, ob er den armen Menschen durch stolze Verachtung und Verleugnung alles Uebernatürlichen oder durch unmännliche Verzagtheit und Muthlosigkeit um die Erreichung der Wahrheit betrogen habe.

Die Einflüsterung ist, wie immer, wieder eine Lüge. Denn Gott fordert nichts Unmögliches; er hat dem Menschen sein Ziel nicht unerreichbar gemacht. Worauf fußt denn das Bedenken gewöhnlich? Auf zwei Ausflüchten: erstens wir kennen ja die Naturkräfte nicht genug; zweitens es kann Betrug böser Mächte im Spiele sein.

Wir antworten auf das Erste. Allerdings können wir die Grenzen des natürlich Möglichen nicht genau bestimmen; allein daraus folgt durchaus nicht, daß wir in einem bestimmten Falle nicht mit Sicherheit behaupten können, so weit reicht die Natur nicht. Oder braucht es z. B. eine genaue Kenntniß der Tragkraft eines Mannes, um die Behauptung wagen zu dürfen, einen ganzen Berg trage er doch nicht davon? Doch unsere Feinde kommen uns hier entgegen. Am guten Willen, alles Uebernatürliche aus den Evangelien fortzuerklären, hat es ihnen wahrlich nicht gefehlt; keine Mühe und keinen Schweiß ließen sie sich verdrießen, verstanden sich zu den unglaublichsten Annahmen, um nur die Wunder zu natürlichen Ereignissen herabzudrücken, und dennoch sehen sie sich schließlich genöthigt zu dem Geständnisse: manches was die Evangelisten erzählen, lasse sich nun einmal nicht natürlich erklären.

Wir wissen dann mit aller Bestimmtheit, daß die Naturkräfte nur durch Anwendung wirksam werden können; wie oft aber wendete Christus gar kein Mittel an! Ferner wenn sich die Feinde des Uebernatürlichen auf gewisse geheime Naturkräfte stützen, so bitten wir fürs erste doch um die Erklärung, wie Jesus allein diese gekannt habe, ohne daß vor oder nach ihm je etwas dergleichen bekannt war. Diese Gegner erkennen ihn ja nicht als den allwissenden Gott an, sondern als bloßen Menschen. Sagen sie uns, er sei ein besonderer Freund Gottes gewesen und Gott habe ihm zur Förderung seiner Lehre solche Naturkenntnisse gegeben, so streiten wir nicht länger mit ihnen, sondern fordern sie nur auf, alles zu glauben, was Christus gelehrt und Gott gefördert hat, also z. B. auch, daß es eine Sünde sei, trotz seiner Wunderwerke nicht zu glauben, daß seine Wunder seine göttliche Sendung beweisen. Für's zweite müssen wir aber, weil es sich um positive Sachen handelt, positive Beweise verlangen. Man thue also, was Jesus gethan und mit denselben Mitteln, man mache uns das Experiment vor unseren Augen, wenn man will, daß wir hier an Naturkräfte glauben, und wir versprechen gegen solche

Beweise nicht ungelehrig sein zu wollen, sondern dann, aber nur dann mit uns reden zu lassen. Doch — und damit verrathen die Gegner, daß sie im innersten Herzen selbst Wundergläubige sind — noch nie hat man diese Art von Beweis versucht, man weiß eben zu gut, daß mit bloßen Naturkräften die Werke Christi sich nicht nachmachen lassen. In der That sind die Wunder unseres Herrn nach Zahl und Größe der Art, daß es nur dann gelingt, sich ihrer überzeugenden Macht zu erwehren, wenn man geflissentlich den Blick auf einige Bedenken und Ausflüchte heftet und festbannt. Das hat nun allerdings die geoffenbarte Wahrheit, diese Himmelstochter, an sich; sie zeigt sich zwar gern jedem aufrichtigen Herzen, will sich aber dem widerstrebenden Geiste nicht aufdrängen und aufzwingen. Nicht sie bedarf ja auch des Menschen, sondern der Mensch bedarf ihrer.

Sind die Werke Christi unmöglich Wirkungen der sichtbaren Natur, so bleibt höchstens noch die Furcht vor dem Betruge böser Geister. Antworten wir kurz noch auf dieses Bedenken. Zunächst geben wir zu, daß uns die Macht dieser Wesen zu wenig bekannt ist, um deren Grenzen festsetzen zu können. Allein wir sind doch im Besitze mancher ganz zuverlässiger Wahrheiten, die in bestimmten Fällen, vorab in den unsrigen, in den Wundern Christi den teuflischen Trug mit Sicherheit ausschließen. Jesus Christus bewies eine solche Herrschaft über die ganze Natur, selbst über Leben und Tod, wie sie nur Gottes Eigenthum sein, einem geschaffenen Wesen aber höchstens durch besondere Gabe Gottes zukommen kann. Es kann aber Gott, der die Wahrheit selber ist, zur Bestätigung der Lüge eine so besondere Gabe nicht verleihen. Er kann dies besonders dann nicht, wenn gerade die besten Menschen dadurch in unvermeidlichen Irrthum geführt würden: dafür bürgt die ganze unendliche Güte, Vorsehung und Wahrhaftigkeit Gottes.

Und zu welchen Absurditäten muß man folgerichtig kommen, wenn man hier an die Möglichkeit des Truges denkt. Erstens die Hölle hätte ein Institut gefördert, das ihr — das ist doch aus der Geschichte klar — als fruchtbare Schule der Tugend und Heiligkeit nur geschadet; ein Institut, das sie haßt und verfolgt mit Verleumdungen, Lügen, Hohn und Spott und blutigen Martern. Zweitens man macht — und das will doch kein vernünftiger Mensch — Christus selbst zum Betrüger. Der christliche Geist schreckt zurück vor einer solchen Sprache, wir verabscheuen schon den bloßen Gedanken als Blasphemie; aber es ist nothwendig, die Consequenzen in ihrer ganzen Schroffheit darzustellen: Es gibt nun ein-

mal kein Mittelding für ein vernünftiges Denken; entweder bete Christus an als Gott hochgelobt in Ewigkeit, oder aber verabscheue ihn als einen Betrüger, so verworfen, wie die Erde nie einen zweiten trug. Er hat sich als Gott ausgegeben. Da sind nur zwei Dinge möglich: entweder ist er wirklich Gott, oder er hat wissentlich und vorsätzlich das enormste Verbrechen begangen an der Menschheit, die er so schmählich in die Irre geführt, an Gott selbst, dessen Ehre er sich angemaßt, auf dessen Thron er sich selbst gesetzt hätte. Ich sage: wissentlich und vorsätzlich; denn bei gesunden Sinnen kann ein Mensch nicht glauben, er sei Gott, wenn er es nicht wirklich ist; schuldlose Selbsttäuschung ist hier nicht möglich. Wie absurd aber, an ein so schreckliches Verbrechen auch nur einen Augenblick zu denken bei Christus, dessen Charakter so rein, so heilig, so unantastbar dasteht. Was wird denn derjenige einst antworten, der an die Möglichkeit eines solchen Betruges glaubte, wenn Christus die Frage stellt: „Wer überführt mich einer Sünde, einer solchen Sünde? Welchen Anlaß habe ich dir gegeben, solch schwarzen Verdacht nur einen Augenblick in dir aufkommen zu lassen?“ Drittens man muß alle göttlichen Eigenschaften leugnen, will man es für möglich halten, das Christenthum sei durch den Trug böser Geister zu Stande gekommen. Es wäre also einem bloßen Menschen gelungen, sich durch Lug und Täuschung, durch Unterstützung der Hölle auf den Thron Gottes, auf gleiche Stufe mit Gott selbst zu setzen! Ueber achtzehn Jahrhunderte schaute Gott diesem Unwesen zu; gerade die besten, die edelsten Menschen wären ohne Rettung einem so schmählichen Irrthum verfallen! Wo bleibt denn da Gottes Güte, Vorsehung, Heiligkeit und Gerechtigkeit? Wo sein Eifer für seine eigene Ehre?

Die Wunder Christi können also keine Täuschung sein, sie können ebenso wenig den Kräften böser Geister, als sichtbaren natürlichen Ursachen zugeschrieben werden; sie sind und bleiben unmittelbare Wirkungen Gottes, durch welche die Lehre Christi als göttliche besiegelt wird.

Doch man will die hl. Schrift selbst dagegen geltend machen. Sie wisse nichts davon, daß die Wunder es seien, welche uns zum Glauben bewegen sollen, sie schließe diese Meinung vielmehr geradezu aus. So lehre sie ja, daß manche, ohne Wunder gesehen zu haben, dennoch glaubten, andere trotz aller Wunder den Glauben versagten. Will man aus diesen Thatsachen etwas schließen, so wird es nur geschehen können, wenn man sich falsche Begriffe bildet über den Zweck der Wunder. Die Wunder sind gar nicht dazu bestimmt durch einen psychologisch nothwendigen Prozeß den Glauben hervorzubringen. Der Glaube ist eine übernatür-

liche Tugend und als solche Sache der Gnade und des freien Willens. Da aber der Glaube etwas als wahr annimmt, weil Gott es geoffenbart hat, so ist der Glaubensakt erst dann möglich, wenn feststeht, daß Gott geoffenbart hat. Die Erkenntniß, daß Gott für eine Wahrheit einstehe, ist nothwendige Vorbedingung des Glaubens. Letzterer Zweck der Wunder ist nun einzig und allein diese Vorbedingung zu geben, d. h. die göttliche Sendung Christi zu beglaubigen. Weil Christus diese Beglaubigung gegeben und nun als Gesandter Gottes den Glauben verlangt hat, so entsteht freilich die Pflicht zu glauben; genöthigt aber zum Glauben soll die menschliche Freiheit nicht werden. Aber Christus tadelt ja selbst die Wundersucht. Allerdings aber nur jene Wundersucht, die immer sehen und niemals glauben will, oder auch jene, die immer mit eigenen Augen sehen will, der es nicht genügt, sichere Kunde von solchen Zeichen erhalten zu haben. Sicherlich aber hat er diejenigen nicht tadeln wollen, die gläubig seine Wunder als Beweise für seine göttliche Sendung annahmen und ihm darauf hin einen festen, unwandelbaren Glauben schenkten. Das hat er ja selbst ausdrücklich gefordert.

Christus hat sich also selbst durch seine Wunder vollkommen als Gesandten Gottes; ja als Sohn Gottes beglaubigt. Er hat aber auch den Seinen eine ähnliche Beglaubigung versprochen, und er hat sein Wort gehalten, glänzend gehalten. Dafür zeugt die Apostelgeschichte; dafür zeugen die Feinde des Christenthums selbst (Ap. 4, 16): „Es ist ein klares Wunderzeichen durch sie geschehen, allen Bewohnern Jerusalems ist es offenkundig, wir können es nicht leugnen"; dafür zeugt die ganze Kirchengeschichte von den Aposteln bis herab auf unsere Tage. Die Reformation überhäufte die römisch-katholische Kirche mit Schmähungen, und zur selben Zeit wirkte Gott zu ihrer glorreichen Ausbreitung durch einen hl. Franz Xaver die Wunder der ersten Kirche. Dieses Gottesurtheil ist offenkundig vor aller Welt; man kann es nicht leugnen. Die Anrufung der Heiligen wird der katholischen Kirche als ein Verbrechen gegen Christus ausgelegt, das den Zorn des Himmels auf sie herabrufen müsse, und der Himmel gefällt sich darin, bis herauf in unsere Tage eben diese Anrufung mit den staunenswerthesten Wundern zu belohnen. Sind das nicht glänzende göttliche Zeugnisse für die Echtheit der katholischen Lehre? Erweist sich dadurch die hl. katholische Kirche nicht als die wahre Braut Christi, als ein und dieselbe mit der ersten apostolischen Kirche? Von der katholischen Kirche und von ihr allein gilt immer noch das Wort, das von den apostolischen Zeiten galt: „Sie aber gingen hin und predig-

ten überall und der Herr wirkte mit ihnen und bekräftigte das Wort durch die darauf folgenden Wunder." Mark. 16, 2 .

Excursionen in den Stubayer und Oetzthaler Alpen.

Von Carl Berthold.

Zweiter Artikel.

In der Frühe des anderen Morgens genossen wir die Aussicht auf denselben Theil der Stubayer Gletscher; denn diese waren es gewesen, deren zum oberen Passerthal gewandten Theil wir am Abende in jener seltsamen Verhüllung gesehen hatten. Möge jetzt derselbe Dichter unserer Schilderung Worte leihen! Die Gletscher erheben sich hoch über veilchenblauröthlichen Bergen gleich der „Regia Solis", gleich den Palästen des Sonnengottes, von denen Ovid spricht: Sie erscheinen wie gebaut von blitzendem Golde und flammenähnlichem Pyropus. Schimmerndes Elfenbein deckt die Giebel dieser Bauten und aus den Wänden von geschliffenem Silber zücken weiße Strahlenpfeile. Freilich vergessen wir bald dergleichen klassische Reminiscenzen in der Gesellschaft unseres Führers, der uns auf Naturpfaden zum Timbler Joch zu bringen unternahm. Es ist ein Mann, der ganz in diese Natur paßt; denn weder ist sein Gesicht von des Gedankens Bläße angekränkelt, noch ist sein Fuß in die spanischen Stiefel der feinen Bildung eingeschnürt. Er geleitet uns zuerst über das Hüttenwerk Seermoos, neben dem ein Hochmoor (Filz), von Riedgräsern übersponnen, halb im Sumpfe versinkt. Unser Führer ist seines Gewerbes Torfstecher auf diesem Fleckchen Erde und wir erfahren von ihm, daß hier die Grüfte der vertorften Pflanzen stellenweise bis 24' tief reichen. Aus dem Torfe werden auch Kohlen gebrannt. Beim Fürderschreiten benennt uns der Mann in seinem tiroler Dialekt verschiedene Alpenblumen und viele der auffallenden Bergspitzen und Ferner, als Zirmatt- und Kleck-Spitz und die Gspranzer Ferner; er zeigt uns unten das Schönauthal und das von Nadelholzwäldern umrahmte Passeierthal, dessen Tiefen sich zu unserer Linken von Nordwesten nach Südosten erstrecken. Ein Bergriegel, der sich zwischen dem Pfelder Thal und der oberen Etsch vorschiebt, verbirgt uns den weiteren westlichen und südlichen Theil dieses

auf Meran zulaufenden Thales. Wir hielten uns hoch an den westlich von der obersten Passer aufsteigenden Berghängen und durchschnitten längs des obersten Randes der Wälder Alpenrosengebüsche, Matten und Trümmerfelder, bis der Pfad sich allmälig in die sonnigen Lärchenwälder versenkte und zwischen den alten Stämmen in vielen Biegungen hinlief. Die Bäume waren sowohl höher als auch naturwüchsiger als die, welche wir in den Wäldern der norddeutschen Ebene und der Mittelgebirge zu sehen gewohnt gewesen waren. Viele Bäume hatten je nach ihrem Standorte, wegen der Angriffe des Sturmes oder des Schnees und nach anderen Zufälligkeiten eine ganz absonderliche, kühne Form angenommen. Während die in der ungestörten Ruhe eines Parkes erwachsenen Lärchen einen geraden, senkrechten Stamm und dünne Aeste haben, strecken diese Berglärchen nicht selten mehrere gewaltig dicke Aeste von einem kolossalen Stamme aus und sie biegen dieselben schlangenförmig nach oben oder unten gleich Eichenästen. Oft zerlegt sich ein Stamm dicht über dem Boden in einen liegenden, dicken Nebenstamm, von dem mehrere schenkeldicke Aeste gleich selbständigen Bäumen aufstreben. Bei anderen freistehenden Bäumen sind nur die Aeste der Seite, welche der herrschenden Windrichtung abgewandt ist, ausgebildet und sie hängen in mächtigen Bögen herab. Andere Bäume sind halb abgestorben und an ihren Stämmen und Aesten haften Zotteln von Flechten, namentlich das olivenschwarze Gespinnst des Moosbartes (Bryopogon jubatum) nebst den Zweiglein einer grauen und einer schwefelgelben Strauchflechte (Evernia furfuracea, E. vulpina). Andere Bäume stehen gebrochen da oder sie sind zu Boden gestürzt und halb in Farn, Bärlapp und Moos vergraben. Allenthalben zwischen den Stämmen wachsen dunkelblätterige Alpenrosengesträuche; spärlicher zeigen sich die Büschel des Zwergwachholders zwischen üppigem Grasgrün. Wir rasteten in einer Bergschlucht, zu welcher unser Wildpfad lief. Unzählige weißgrau- und bräunlichsilbern gestreifte, von dunkeln Granaten gefleckte Felsplatten häuften sich auf der abschüssigen Sohle der Schlucht. Ueber sie waren vom Ufer gerissene Bäume geschleudert und diese lösten bisweilen ihre modernden Rinden in langen Fetzen von dem Holze. Zwischen den Steinen und auch über sie rinnt ein Quell in kleineren und größeren, herabstürzenden Krystallstrahlen und schneeweißen Wirbeln. Alpenrosen bekränzen das Ufer; auf den Steinen im Wasser haben üppige Rasen gelbblühenden Steinbrechs Platz genommen. Man sah durch die Oeffnung der Schlucht über die Spitzen der an den Hängen hinabsteigenden Lärchen nach dem jenseits des Thales gegenüber aufsteigenden Waldgebirge, hinter und über welchem dann wieder fahlgrüne,

von Felsrissen gefurchte Berge aufstiegen und nach oben hin allmälig in kahle, gletschertragende Hochkuppen ausliefen. Eben entblößten die fortrollenden, blendendweißen Ballenwolken die furchtbaren Eisabstürze des Wildferners und die Sonne beleuchtete weithin die Schneefelder, deren obere Ränder sich in Keilen zwischen die dunklen Felsvorsprünge der höchsten Gipfelschroffen schieben. Bald nahmen uns wieder die schweigenden, harzduftenden Waldhallen auf. In der sonniggrünen Einsamkeit über den von Blumen gezierten Waldrasen flatterten große, fuchsbraune, schwarzscheckige Waldschmetterlinge, deren sanftgrüne Flügelunterseite mit Silberstreifen geziert war. Der Falter war eine Argynnis, vielleicht die alpine Art Argynnis Amathusia. An einer grasreichen Stelle des Waldes weideten Almkühe, die sich durch gedrungene, kleine Gestalt, durch fahle oder braunschwarze Farbe, sowie durch ihre Gewandtheit vortheilhaft von den schwerfälligen Kühen der Niederungen unterscheiden. Sobald nur irgend eine Waldlichtung freiere Aussicht gestattete, erschienen in den von schwärzlichen Felswänden ummauerten Hochkesseln der nach Norden liegenden Kuppen die Gletscher mit ihren Querspalten und ihren einem Eiskataracte ähnlichen Hängen. Die Zinnen der Felsen und die Gesimse der Gipfel waren mit Schnee bestäubt. Die Gletscher, welche offenbar der Stubayer-Gruppe angehörten, waren auf unserer trefflichen von Sonklarschen Karte der Oetzthaler Alpen nicht mehr verzeichnet. Unseren guten Führer verließ in diesen Gegenden seine bisher bewiesene Gelehrsamkeit; er konnte die Gipfel nicht benennen, aber er führte uns richtig seinem Versprechen gemäß in das Thal hinab dem Timbler Joch entgegen, das wir bereits vor uns mit seinen fahlbräunlichen, olivengrün getupften, rissigen Wänden und mit seiner Schneeschlucht aufsteigen sahen. Wir kamen über eine Moorwiese zu dem unbewohnten Thale und dem wildbrausenden Passerbach, den wir auf einer dürftigen Brücke überschritten. Von dieser lief ein Weg zu der breiten Schlucht des vom Timbler Joche herunterkommenden Moosthal-Baches. Der ganzen Umgebung ist Oede und Großartigkeit eigen. Der Bach windet sich milchweiß in tausend kleinen Stürzen durch eine Wildniß schwarzer, grauer und brauner Trümmer, welche den Boden der Schlucht in breiten Lagerungen ausfüllen, und sich erst an den oberen Enden der Schlucht unter Schneebetten verlieren. Rechts und links wölben sich von der Schlucht empor steinbesäte Matten. Sie sind rechts in mäßiger Entfernung begränzt von einer nackten, in zahllose Kegel und Sägezacken zerhackten Felskette, die allmälig zu dem 9384' hohen Timbler Jochberg-Gipfel ansteigt. Nach links schieben sich über die von kleineren Felsblößen zerrissenen Hochmat-

ten und aus Alpenrosengebüschen ungeheuere Felsmauern zu dem 9846' hohen Panker-Jochgipfel hinan. Inmitten dieser weiten, grauenvollen Oede entdecken wir ungeahnte Schönheiten. Was wir fanden, war zunächst nur eine Gruppe noch nicht völlig verblühter Alpenrosen, die neben einem Falle des Baches zwischen dem Gestein in der Sonne standen; aber wie Poesie und Kunst oft ganz gewöhnliche Gegenstände in das Reich höherer Schönheit erheben, so war auch hier durch die Natur ein Idealbild geschaffen. Die eigenthümliche Schönheit desselben bestand aus einem Widerstreit von Farben und Formen, die aber hinwieder durch einen einzigen Schmelz vereinigt waren. Das dunkle Grün der glatten Alpenrosenblätter spiegelte das Licht der Sonne in weißleuchtenden Flittern und Funken zurück; das Wasser schoß Blitzlichter dazwischen und die Flächen der grauen und braunen Glimmerschiefer-Blöcke glänzten von der Sonne getroffen im hellsten Silberschimmer. So wob sich von allen Seiten Glanz in Glanz und dieser verschmolz durch seine größere Energie alle sich entgegengesetzten Farben der Gebüsche, des Wassers und der Steine. Dazwischen warf das milchweiße Wasser an manchen Stellen ultramarinblauen Schimmer von einer unnennbaren Reinheit und Helligkeit; aber eben dieselbe Stufe der Abtönung wie jenes Blau zeigte das lebhafte Carminroth der Alpenrosenblüthen. Um die Wirkung des zu einem solch wunderschönen Einklange verschmolzenen Gesammtbildes zu erhöhen, um gleichsam den noch fehlenden Tüpfel auf das J. zu setzen, schwebte jetzt in ruhig wallendem Fluge ein großer Falter heran, der Apollo, der auf seinen schneeweißen Flügeln prächtig mit einigen großen, hellrothen Augenflecken geziert ist. In ihm vereinigte sich gleichsam wie in einem Brennpunkte die harmonische Farbenschönheit des alpinen Landschaftsbildes. Von dieser uns unvergeßlichen Stelle an verlor sich der steile Pfad in den von Rasen unterbrochenen Steinwildnissen der Schuttkarren. Die Pflänzlein, welche sich hier noch vorfanden, wurden immer zwergiger; aber ihre verhältnißmäßig großen Blüthen waren in die reinsten Farben getaucht, gegen welche die Blüthenfarben der Gewächse der Ebenen wie bestaubt erscheinen. Selbst das Gras hatte ein eigenthümlich frisches und warmes Grün, mit dem dann die Farbe eines hübschen Tigerkäfers (Cicindela germanica) übereinstimmte. Zwischen dem Rasen blühten niedrige Dolden, Marbelchen, wie sie der Führer nannte (Meum mutellinum); höher hinauf folgte eine steinige Distelwüste; immer spärlicher und niedriger wurden der Beifuß, das Phyteuma, der Steinbrech, bis die Jochhöhe erreicht war. Hier verließ uns der Führer.

Das langgestreckte Hochthal, zu dem wir hinabstiegen, senkte sich von

einem mit Schnee und Eisabstürzen erfüllten Felskessel zuerst nach Nordwesten, dann bog es nach Westen um in der Richtung zum Gurgler-Thale, zu dem das milchige und schlammtrübe Eiswasser des Timbler-Baches hinabeilt. Die Grabesstille der Einöden unher war nur durch das helle und starke Brausen dieses Baches unterbrochen. Zwischen den Trümmern war der schwarze Moorboden stellenweise von dem Netze der Zwergweiden halb überstrickt. Diese Weiden hatten nach dem Typus der Polarpflanzen niedergedrückte, hundertfach knotige Holzstämmchen von der Länge einiger Zolle und sie verzweigten sich wirr durcheinander. Die kleinen, röthlichen Kätzchen hüllten sich theilweise schon in schneeweiße Samenwolle. Die Art schien uns nach ihrer ganzen Tracht Salix retusa zu sein. Schmutzige Schneeflecken wechselten mit dunkelgrünen Polytrichum-Rasen. Auf einer feuchten, bloßen Moorbodenstelle zwischen den Steinen wuchsen Soldanellen (Soldanella alpina), deren kleine, nierenförmig runde Wurzelblätter sich frischgrün auf den kalten Boden legten. Mitten aus dem Blätterkränzlein hob sich dann das feine, ein bis zwei Zoll hohe Stielchen, an dem eine verhältnißmäßig sehr große Blüthenglocke niederhing. Dieselbe hatte die reine, violettröthliche Farbe des Amethyst und sie war an ihrem Rande in Franzen zerschlitzt, wodurch sie die Niedlichkeit, die dem Primelgeschlechte eigen ist, in noch höherem Maße zur Schau trug. Vor uns nach dem Ausgange des Timbler-Thals und jenseits des Gurgler-Thals steigen fahlbraune, von Fernduust bläulich umschleierte Hochgebirge auf, an denen wir eine Reihe weißer Gletscher sehen. Eine Holzbrücke, welche über den Timbler-Bach geschlagen ist, bringt uns auf das linke Ufer. Von hier führt ein Almweg jäh hinan, vorüber an zerklüfteten Felsbänken, wo Rauschbeeren (Empetrum nigrum) und Haidegekräut wachsen, dann über kurze, glatte Rasen, wie solche zur Weide des Almviehs dienen, bis der Weg sich in ziemlich gerader Richtung nach Süden um die Schulter der mit der Schermer-Spitz zusammenhängenden Bergketten wendet. Zur Rechten sehen wir in die tiefe, breite Klaffung des Gurgler-Thales hinab, das wir, wenn wir uns umwenden und nach Norden blicken, bis Zwieselstein verfolgen können. Bei diesem Oertlein spaltet sich nämlich das Oetzthal in zwei Thäler, in das Gurgler- und Fender-Thal, welche durch einen begletscherten, an vielen Stellen über 10,000′ hohen Bergzug getrennt sind. Wir sehen gerade gegenüber die Ostabhänge dieses Gebirges mit ihren höchsten Schroffen und ihren gewaltigen, in Tannenwald verhüllten Böschungen zum Gurgler-Thal abstürzen. Bewältigt von dieser Großartigkeit der hochalpinen Natur wanderten wir langsam fürder. Wir mußten vorsichtig sein, um

nicht an der Steilwand des Berges den unsicheren Pfad zu verlieren. Wir gelangten in einen Hochwald, zu dem das Brausen der stellenweise sichtbaren Gurgler-Ache dumpf aus schauerlichen Tiefen hinaufscholl. Das war ein Wald in ursprünglicher Großartigkeit und Pracht! Gewaltige Felsen steigen gleich befestigten Schlössern zwischen den hellgrünen Wipfeln der alten Lärchen hervor, und über den Zinnen der Felsen pflanzt wieder derselbe Wald seine grünen Wipfelpyramiden hoch und höher hinan. Wieder streichen Abhänge, grell von der Sonne beleuchtet, in riesigen Felslagern quer durch den auseinander weichenden Wald. Die dunkelgrünen, jetzt blüthenlosen Alpenrosengesträuche, welche den Hang einnehmen, hauchen in der Hitze Lorbeerdunst aus. Zwergwachholder und buschige Gräser, namentlich Hainsimsen mit weißen Blüthenspirren, große, blühende Goldruthen und anderes Gekräut und Gestäude buscht sich auf allen Felsleisten. Am Rande moosiger Klüfte neigen mächtige Arvenbäume (Pinus Cembra) ihre dichtbenadelten, dem Wetter trotzenden Wipfel, und daneben strecken Lärchen von abenteuerlicher Form ihre dicken Aeste weitausgreifend von der Wand über die Abgründe. An einzelnen Almhütten vorüber senkt sich der Weg in das Thal hinab zu der Gurgler-Ache. Dieser wasserreiche, weißgraue Gletscherstrom stürzt sich donnernd und brüllend pfeilschnell dahin und schleudert mit zügelloser Wuth die schäumenden Wassermassen über Hunderte großer Blöcke, er stürmt an gigantischen Felsstücken, die mitten in das Wasser geworfen sind, mit weit umher spritzenden Wassergüssen klafterhoch hinan, aber Wogen auf Wogen werden in rasender Gewalt dahingerissen und von neu anstürmenden Wogen ersetzt. Feuchtigkeit, Kälte und Schlammdunst erfüllen ringsum die Luft. Oft scheint das Wasser von tiefen, schmalen Felskesseln verschlungen, aber um so gewaltiger bricht es an einer anderen Stelle wieder hervor. Kräftig grüne Arven wiegen sich auf den Kanten der jähen Stromschlucht, und aus den Ritzen des Gesteins wuchern an der Wasserseite üppiger die Polster weißlichblühender Saxifragen. Wasserfälle flattern wie weiße Schleier von den Waldgebirgswänden zwischen dem Grün der Lärchen und Weißerlen herab. Darüber strecken sich zu beiden Seiten der Ache hohe, kahle Wände, von den Schründen der Lavinenwege und von den Resten der Muhren (Schlammströme) verunstaltet. Der Wald wird lichter; wir gelangen über eine Brücke in Wiesengelände, hinter denen im Abendlichte Gletscher auf den düstern Höhen schimmern. Im Hintergrunde des Thales liegt 5987′ über dem Meere das Dörflein Obergurgl, in dem wir erwünschte Herberge finden. In der dämmernden Frühe des folgenden Tages brachen wir bereits

wieder auf, um den östlichen Gurgler Theil der großartigen Oetzthaler Fernergruppe zu besuchen. Der westliche Fender Theil mit der 11,947' hohen Wild-Spitz, der 11,200' hohen Weißseespitz und dem 11,811' hohen Weißkogel war durch den zwischen dem Gurgler- und Fender-Thal erhobenen Gebirgs- und Gletscherzug verdeckt; hingegen war der Einblick nach Süden zu den Gurglthaler Fernern größtentheils frei. Die Gletscherfelder glänzten über dem Schatten der tiefen Thäler bereits in der Morgensonne hoch an den braunen, kahlen Felshöhen der nach Süden emporgethürmten Gebirgsstöcke. Allmälig wird auch der mit dunkelgrünen Arvenbäumen bestandene Berg erhellt, der dicht über dem Dörflein sich erhebt, und dann tauchen die Matten des Thales mit ihren grauen Holzhütten (Heustadeln) in das Morgenlicht. Eine von Baumstämmen gezimmerte Brücke führt uns über eine Felsschlucht, in deren Grunde ein tosendes Wasser dahinschießt. Wir klettern und schrauben uns an den Wänden eines Berges, der Muth, empor. — Die ganze Bergwand ist mit einer rasenförmigen Decke der feinblätterigen Azalea (Azalea procumbens), der Vaccinien, Steinbrecha, Zwergweiden und Moose bedeckt. Die Lücken dieses Ueberzuges sind mit zahlreichen Flechten ausgefüllt, mit Rennthierflechten, Stereocaulon, Alectoria (Alectoria ochroleuca) u. Cetrarien (Cetraria Islandica, C. nivalis, C. cucullata). Der ganze Filz bietet an den steilen Böschungen dem Fuße Anhalt. Wo ein klares Bächlein die Bergkette hinabhüpft, schaaren sich Alpenrosengebüsche zusammen, reichlicher blühen die Steinbrecharten zwischen dem Geröll und die Silene acaulis besteckt ihre hellgrünen, moosähnlichen Polster mit rothen Blümchen. Auf dem Rasen reift die Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum) ihre Beeren, welche sich von denen der gewöhnlichen Heidelbeere durch ihr weißes Fleisch unterscheiden. Kleine und große Glimmerschieferblöcke liegen an allen Wänden des Berges auf dem Rasen zerstreut. Ihre Fläche ist vorherrschend mit der gelb und schwarz gescheckten Landchartenflechte (Lecidea geographica), mit den grauen Krusten der Zeoren oder mit dem aschfarbigen schwarzfrüchtigen Laub der Gyrophoren (Gyrophora cylindrica) gefleckt. — Hie und da trotzt auch auf der Stirn der von der Sonne erhitzten Blöcke ein Sempervivum, das zwischen den Flechten freundlich sein rothes Blüthensternlein entfaltet. Wir hatten die steinige Höhe der Muth erstiegen und überschauten mit einem Blicke von diesem vorgeschobenen Posten aus eine Menge der großartig schönen Gletscher des obersten Gurgler-Thales. Das ist dicht zur Linken der Geisberggletscher, dessen Abfälle zum Thale hin von unserem Standpunkte aus in einigen Minuten erreichbar sein

würden, wenn nicht die unbetretbaren Felsabstürze der Muth unseren Weg durchschnitten. Im Hintergrunde des Gletschers erheben sich die Hörner des Granatenkogels, der 10791' hohen Hochfirst, der 10584' hohen Säber-Spitz und des Kirchenkogel, aus deren Zuflüssen sich der Gletscher bildet. Von den Wänden dieser Gipfel senkt sich blendend weißer Firnschnee hinab zu dem Gletscher, welcher sich mit seinen Querfurchen gleich einem ruhig fluthenden Strom machtvoll in das schräg ablaufende Thal des Geisberges senkt. Eine feste dammförmige Felsmasse, welche sich von den Hochgebirgen des Hintergrundes von Süden nach Norden erstreckt, verläuft mit scharfem, keilförmig geschärftem Rücken und breiten, schrägabstürzenden Wänden bis in unsere Nähe. Sie trennt den Geisberggletscher, der an ihrer linken Seite liegt, von dem Rothmoosgletscher, der in das Thal längs des rechten Hanges der Felskette hinabdringt. Dieser letztere gilt als der schönste und normalste der ganzen Gurgler Gruppe, wenngleich er nicht eben der größte ist. Er ist ein Gletscher erster Ordnung, dessen Länge 11352 Fuß, dessen Breite 720 Schritt beträgt und dessen oberer Ausgang 7261', dessen unteres Ende 5000' über dem Meere liegt. Wir sehen den Gletscher gleich einem breiten Strome dicht vor uns in das Thal treten. Feine Riffeln und Rinnen und einige in der Sonne glitzernde Schmelzlinien verlaufen von der Mitte der sanftgewölbten Gletschermasse schräg nach den sich allmählich absenkenden Längsseiten und nach dem vorderen Ausgange. Auf dem oberen Hange des Eises werden einige rauhe Querfurchen undeutlich sichtbar. Die Seiten des Gletschers sind beschmutzt; eine rauhe Linie von Felsblöcken, die Moräne, verläuft neben denselben. Andere Trümmer liegen in Dämmen aufgeschichtet oder in wilder Verwirrung umhergestreut an dem Abhange der links aufsteigenden dunklen Felskette. Je höher wir den Gletscher nach Süden hin bis zu seinem Ursprungsgebiete verfolgen, um so reiner wird seine Weiße, bis er sich in einen gewaltigen, mit Firn, Schnee und Eis gefüllten Bergkessel verliert. Bekannt ist, daß die in ihren mittleren und untern Verlaufe immerdar aufgewölbten und nach den Seiten abgedachten Gletscher allmählich nach ihren oberen Ursprungsstellen hin ihren Rücken senken und sich schließlich sogar muldenförmig eintiefen. Sie schmiegen sich in dieser Gestalt in das Becken des Alpenhochthals, das ihre Geburtsstätte ist, und sie gehen unmittelbar in den gefrorenen Firnschnee und durch diesen in den losen Schnee über, welcher die höchsten Theile des Gebirgskessels ausfüllt und in keilförmigen Massen in die Klüfte und Spalten der Hochgipfel vordringt. Den Hintergrund dieses Rothmoosgletscher-Hochthals schließt eine Versammlung mäch-

tiger Bergspitzen. Zu ihnen gehören von Osten nach Westen die 10765' hohe Liebener Spitze, der 10251' hohe Hauffler Kogel und der 9978' hohe Trinker Kogel. Aus dem höchsten Kluftthal einer links im Hintergrunde emporsteigenden Bergmasse stürzt sich ein Nebengletscher mit jähem Ausgange, ähnlich einem gefrorenen Wasserfalle, in die breiteren, tieferen Hochthäler. Dunkelbraune, zackige, ja stellenweise eingesägt gezähnte Felswände begleiten diesen Nebengletscher, und thürmen sich zu einem Hochalpengipfel empor. Die Spitze dieses Gipfels ist in Firnschnee gehüllt und mächtige, unten spitz zulaufende Eissäulen hängen gleich den Röhren einer Kirchenorgel nebeneinander an der Wand unter der Spitze hinab. Diese Eispfeiler waren unbeleuchtet und matt wie graues Glas. Auch einige der höchsten Wände schienen theilweise mit einem Eispanzer bedeckt. Freilich ergab sich diese Beschaffenheit der Decke nicht mit genügender Deutlichkeit. Daß übrigens schroffe Bergspitzen durch gefrierende Firnwasser übereist werden können, beweisen unter andern die Eispyramiden in der Nähe der Ortles-Spitze in Tirol. Diese bestehen in ihren oberen Theilen offenbar aus reinem Eise, das bei gewissen Stellungen der Sonne sein characteristisches grünliches Licht auf eine wahrhaft magische Weise entsendet. *) Nach rechts hin senkt sich in den obersten Bezirk unseres Rothmoosgletschers der breite Strom des vorderen Seelengletschers. Eine Reihe anderer Gletscher liegt, unserem Standpunkte näher, gleich Sätteln auf dem Rücken des 10506 hohen Hochebenenkammes. Gewaltiger und in bedeutender Längenausdehnung erhebt sich nach rechts und weiter nach Westen hin jener Alpenstock, welcher das Gurgler- von dem Fender-Thal scheidet. Dicht jenseits des Absturzes des Langenthalgletschers, der um eine Bergecke sichtbar wird, steigen die riesigen Massen dieses Gebirges hinan, bis zu seinem Grat eine festzusammenhängende Masse, an der Kammlinie nur in wenige kurze flachpyramidenförmige Spitzen getheilt. Die südlichen Erstreckungen des Zuges verlieren sich in Firn- und Gletscherwildnisse, aus denen die braun-dunkelen, vielbuchtig umrissenen Flecken einer Felsblöße hervorstarren. Mehr nach Norden hin dem Vorgrunde zu zeigen die Höhen wechselnd ihre braunen Steinwände und darüber auf den Kuppen Reihen von Schneefeldern und Gletschern, deren meiste indeß ihre Abstürze nach dem Fender Thal hin wenden. Die höchsten Felsengrate der Ketten ragen aus Schuttkarren hervor, die den oberen Rücken der Bergwand einnehmen und auch die Ausgänge der Gletscher umsäumen. Vielverzweigte Wasseradern treten aus

*) Petermanns geograph. Mittheilungen 1855, p. 181.

dem Eise hervor, suchen sich Irrwege durch die Wüstenei der Schuttkarren und vereinigen sich dann tiefer unten in einem einzigen Sturzbach, der schäumend durch ein zerrissenes, von Felskanten unterbrochenes Beet an den langen und hohen Wänden hinabstürzt. Der Eindruck der Oede wird noch vermehrt durch die entsetzliche Kahlheit des braunen Urgesteins, aus dem das ganze Gebirge aufgebaut ist. Nur tief nach unten längs des Thales sind die Bergwände mit olivengrünen Flecken getuscht; ja zu unterst stellt sich sogar ein hellgrüner Saum von Rasen ein. Die Hochkuppe des eben geschilderten Gebirgszuges ist die 11238' hohe Anich Spitze mit dem Namolkar-Gletscher; an sie reihen sich in gerader Richtung nach Süden neben dem Ausgange des Gurgler-Gletschers aufsteigend der Putzachkar- und der Fallgletscher, dann weiterhin der mit glänzendem Firn bedeckte 10365' hohe Mannigbach-Kogel und der 10776' hohe Gampelskogel. Zwischen beiden Kogeln senkt sich das Ende des Mannigbach-Gletschers bis zu einer absoluten Höhe von 8382' zum oberen Gurgler-Thal hinab. Von den Abdachungen des Gampels-Kogel hängen der Lehnerkar- und der Zirmeckenkar-Gletscher und schauen gerade auf das unten gelegene Dörflein Ober-Gurgl hinab. Noch weiter nach Süden folgen dann die übergletscherten Höhen des Zirmkogels und des Nordkogels, welcher letzterer sich mit seinen tannenbewaldeten Vorstufen zum Dörflein Zwieselstein hinabsenkt.

(Schluß folgt.)

Westfälische Spinnen.

Von **Paul Grüne.**

Dictyna viridissima, eine neue westfälische Gartenspinne.

Seitdem ich mich mit den Araneiden beschäftiget habe, ist mir sehr zahlreich eine kleine, grüne, gar zierliche Gartenspinne vorgekommen, die ich in den mir zu Gebote stehenden arachnologischen Werken nicht auffinden konnte. Es hat mir sehr viele Mühe gekostet, um mir über diese Spinne die nöthige Klarheit zu verschaffen. In ihrer körperlichen Constitution, sowie in ihrer Lebensweise zeigt sie große Aehnlichkeit mit der gütigen oder wohlthätigen Garnerin, Dictyna benigna (Walck.), auch arundinacea (Linn.), die rohrähnliche, oder parvula (Blackw.)

die kleine genannt, welche wir ja schon bei den „Gartenspinnen“ näher kennen zu lernen Gelegenheit gehabt; — weßhalb ich mein Spinnchen ohne Bedenken der Gattung „Dictyna“ zutheilte und die Art wegen ihrer ganz laubgrünen Färbung vorläufig die grüne „viridis“ nannte.

Später fand ich in einem ausgezeichneten französischen Werke über die Spinnen von Baron Walckenaer „Histoire Naturelle des Insectes. Aptères. Paris 1837.“ Tome I, pag. 631 ein Spinnchen, das dieser Autor „Drasse vert“ (Drassus viridissimus), die ganzgrüne nennt und in welchem ich mein Spinnchen wieder zu erkennen glaubte, zumal da die Schilderung, welche Walckenaer über die Lebensweise seines Spinnchens entwirft, ganz vortrefflich auch auf mein Spinnchen mir zu passen schien. Jedoch ist Walckenaer's Beschreibung zu kurz und zu unvollständig, auch in manchen Punkten so wenig zutreffend und auf mein Spinnchen passend, daß die Bestimmung mir keine völlige Sicherheit gewährt haben würde, wenn mir nicht aus authentischer Quelle über die Identität Belehrung zu Theil geworden wäre — so daß ich trotz der vielen und nicht unerheblichen Widersprüche, die sich in der Walckenaer'schen Beschreibung vorfinden, dennoch jetzt die feste Ueberzeugung habe, daß eben dieser Autor bei der Beschreibung seines Drassus viridissimus nur mein Spinnchen vor sich gehabt.

Da nämlich die mangelhafte Beschreibung Walckenaer's nicht alle Zweifel in mir zu verscheuchen im Stande war, vielmehr stets neue Bedenken über die Identität erregte, sah ich mich genöthigt, mich an die Arachnologen selbst zu wenden und Herr Oberlehrer Dr. Ohlert in Königsberg i. Pr., dem ich ein Pärchen meines Spinnchens zu übersenden mir erlaubte, theilte mir mit, daß er das Spinnchen gar nicht kenne, sondern für eine ganz neue Spezies halte. Er hatte jedoch die Freundlichkeit, mir zu rathen, an Herrn Professor T. Thorell in Upsala (Schweden) mich zu wenden, gegenwärtig den größten Arachnologen der Welt, und dieser bestimmte die Art als Drassus viridissimus Walck. Ich erlaubte mir aber, ihm alsbald alle meine Bedenken über die Richtigkeit dieser Bestimmung mitzutheilen, worauf Herr Professor Thorell mir zu antworten so freundlich war, er habe „alle die Abweichungen in Walckenaer's Beschreibung wohl bemerkt,“ sei aber durch lange und verdrießliche Uebung gewöhnt, aus den sehr oft fehlerhaften und falschen Beschreibungen Walckenaers das Wahre herauszulesen.“ Daß man aber auch in Frankreich mein Spinnchen für Drassus viridissimus Walck. ansehe, glaube er darum, weil er ein weibliches Exemplar davon unter diesem Namen von E. Simon in Paris erhalten habe.

Es darf nun aber nicht auffallend erscheinen, daß Walckenaer dasselbe Spinnchen, welches ich der Gattung Dictyna (der Name ist von C. J. Sundevall 1833. Conspectus Arachnidum), einer Gattung der Familie der Therididen oder Webespinnen zuzutheilen mir erlaubt habe, unter Drassus beschreibt, der Gattung einer ganz anderen Familie, nämlich der der Drassiden oder Sackspinnen. Denn obgleich die Arten der Gattung Dictyna gar mancherlei mit den Therididen gemein haben, so zeigen sie doch in jeder Hinsicht schon so viel verwandtschaftliches mit den Drassiden, namentlich mit den Arten der Gattung „Etmaurobius" — (aus welcher uns schon ferox und atrox, die große und die Würg-Sammetspinne bei den „Hausspinnen", claustrarius aber, die Höhlen-Sammetspinne unter den „Gartenspinnen" begegnet ist), — daß diese Gattung gleichsam den Uebergang von den Sackspinnen zu den Webespinnen bildet und daß selbst neuere Autoren wie der Schwede Westring (1862) sie unter die ersteren bringt.

Zwar haben nun die Artikel „Westfälische Spinnen" den Abschluß der „Gartenspinnen" schon gebracht; — da ich aber zur Zeit, als ich jene Artikel schrieb, über Dictyna viridissima noch nicht ganz im Reinen war, — zugleich aber auch, um anderen diese Schwierigkeiten in der Bestimmung zu ersparen: so habe ich mich entschlossen, die Spinne für einen besonderen Artikel zur Bearbeitung aufzuheben, zumal ja die Art in einem deutschen Werke bisher weder beschrieben noch abgebildet ist.

Beigefügte Abbildungen stellen, stark vergrößert, Mann und Weib der grünen Garnerin dar, wie Verfasser sie stets gefunden und beobachtet hat und sind nach lebenden Exemplaren angefertigt; — der beigefügte Strich bezeichnet die natürliche Länge der völlig ausgewachsenen Individuen; — das kleinere, schlankere und dunkler gefärbte ist das Männchen nach der letzten Häutung; das größere, stärkere, hellere aber das Weibchen, wie es kurz vor der Paarung gewöhnlich angetroffen wird.

Die grüne Garnerin, Dictyna viridissima, ist mit der wohlthätigen Garnerin, Dictyna benigna, fast von gleicher Länge, von

gleicher Gestalt, aber von ganz abweichender Zeichnung und Färbung, daher mit jener durchaus nicht leicht zu verwechseln.

Der Vorderleib der grünen Garnerin ist von Gestalt länglich, beim Weibchen grüngelblich gefärbt, an den Seiten wenig heller, beim erwachsenen Männchen dunkler braunroth und eine schmale, doch deutliche Umrandung schön hellockergelb, zuweilen verloren dunkler. Der Kopf ist durch ein deutliches Grübchen vom Thorax getrennt, vom Grübchen laufen zwei schrägliegende Strahlenstreifchen nach den Augen hin, welche noch deutlicher den Kopf, der stark erhöht und ganz glatt und glänzend ist, vom Rücken des Vorderleibes unterscheiden. Dieser ist mit einigen Strahlenstreifchen versehen, welche, vom Rückengrübchen ausgehend, zu dreien jederseits, in einem schwachen Bogen herablaufen. Der ganze Vorderleib ist fein grauweiß behaart. Die Augen, acht an der Zahl, von Farbe tiefschwarz, auf der grünen Unterlage mit Hülfe der Loupe sehr deutlich zu erkennen, sind klein, etwas flach und stehen am Rande des Kopfes in folgender Weise geordnet: sie stehen in zwei Querreihen so beisammen, daß die vier Mittelaugen ein Paralleltrapez bilden, dessen größere Seite die zwei hinteren Mittelaugen ausmachen; die rechten Mittelaugen und die linken sind von einander so weit entfernt, als die vorderen Mittelaugen von einander; die Seitenaugen liegen jederseits etwas näher beisammen und zwar sind sie von den zugehörigen Mittelaugen so weit entfernt, als diese von einander. Die acht Beine sind etwas kurz, stark, wenig und nur dünn und klein behaart und bewehrt, von Farbe grün, ungefleckt, die feinwollige Behaarung, wie die des Kopfes grau. Das Endglied läuft an der Spitze in mehrere Krallen aus: die beiden Hauptkrallen, welche klein, nicht stark gebogen, hornbraun gefärbt und mit ungefähr je zwölf, äußerst kleinen Zähnchen besetzt sind, die, an der inneren Seite, schräg zur Spitze gerichtet und dort allmählich kleiner werdend, sehr eng zusammenstehen; und zwischen diesen beiden Hauptkrallen die Afterkralle, welche, stärker gekrümmt als die beiden Hauptkrallen und kleiner, nur mit sechs, ebenfalls an der inneren Seite stehenden Zähnchen bewehrt ist. Das erste Beinpaar ist das längste, nächst dem das zweite, das dritte ist das kürzeste, also die Längsordnung der Beinpaare = 1, 2, 4, 3. — Die Taster sind wie die Beine gefärbt, die der Weibchen laufen in eine ungekrümmte sechszähnige Endkralle aus, die der Männchen sind an der Spitze stark verdickt und röthlichbraun; derselbe gleicht, wie Walckenaer sich ausdrückt, seiner Gestalt nach, gar sehr dem menschlichen Ohre (cet organe simule assez bien, par ses formes, l'oreille humaine). — Die Brust ist herzförmig, etwas flach

gewölbt, stark glänzend wie der Rücken, grün und feingrau behaart. Die Mandibeln (Oberkiefer) sind stark und lang, von Färbung grün; die Fangkralle ist sehr klein, wenig gekrümmt, hornbraun. Die Maxillen (Unterkiefer) sind stark, und grün wie die Unterlippe, die zwischen den beiden Maxillen liegt und an der Spitze mit einem kleinen und äußerst feinen Haarbüschel besetzt ist.

Der Hinterleib der grünen Garnerin ist länglich, am vorderen Theile verbreitert, schön abgerundet und den Vorderleib fast bis zu dem stark gewölbten Kopfe bedeckend, nach den Spinnwarzen zu etwas verschmälert, auf dem Rücken gewölbt; beim Weibchen hellgrün, zuweilen heller, meistens aber dunkler als das Vorderleib, oder auch mit diesem von gleicher Färbung, glanzlos, während Vorderleib und Beine stark glänzen; beim Männchen aber dunkelgrün und ebenfalls glanzlos. Ueber die Mitte des Rückenfeldes zieht sich ein schwarzer Strich und seitwärts von diesem bemerkt man jederseits vier bis sechs ungefähr auf der Mitte des Hinterleibsrückens fast im Quadrat stehende schwarze eingedrückte Punkte, oft undeutlich. Die Spinnwarzen sind nicht auffallend lang, am Ende des Hinterleibes etwas unterhalb stehend und nach unten gerichtet — daher auch wenig vorstehend, von grüner Färbung.

Das Rückenfeld des Hinterleibes ist mit kleinen länglichen Längs- und Quer-Fleckchen versehen, welche beim Weibchen aus grauweißen oder graugelben, beim Männchen aus mehr ockergelben, kleinen, dicht zusammenstehenden Häärchen gebildet sind; auch an den Seiten des Hinterleibes ziehen sich eben solche, doch zusammenhängende Haarfleckchen hin. Die Zeichnung des Hinterleibes ist gewöhnlich so:

Oben am Anfange des Rückens befindet sich bis zu ein Viertel der Länge desselben ungefähr, jederseits, dicht neben dem schmalen, bis zu den Spinnwarzen durchlaufenden schwarzen Strich auf hell- oder dunkelgrünem Grunde ein etwas schräglaufendes, gelbliches oder ockergelbes Längsfleckchen; der schwarze, schmale Strich zwischen denselben ist an dieser Stelle etwas breiter und tiefer schwarz; und unter diesen liegen paarweise eben solche Querfleckchen, an Zahl gewöhnlich vier oder mehr jederseits, die, je näher den Spinnwarzen liegend, auch näher beisammen sind und kleiner werden und zuletzt meist zu Punkten oder Fleckchen sich gestalten, und kleine weiße oder hellgelbe Pünktchen liegen auf dem Rücken zerstreut. Seitwärts zieht sich eine wellenförmige Zeichnung jederseits aus eben solchen, meist grauweißen Flecken zusammengesetzt hin und verliert sich an dem graulichweißen bis grünlichgelbgrauen Bauche, auf dessen

einfarbiger Fläche sich am oberen Ende die gelblichen Genitaliendecken befinden.

Bei trächtigen Weibchen fallen alle diese Zeichnungen, welche beim Manne meist weit deutlicher hervortreten, fast ganz weg und das Spinnchen ist dann ganz obstgrün. Im Spiritus erscheint der ganze Hinterleib, namentlich beim Weibchen, netzartig geadert und verschwinden auch dann die feinen Haarzeichnungen ganz.

Von diesem zierlichen Spinnchen finden sich gar manche Varietäten vor; doch erstrecken sich dieselben fast ausschließlich auf hellere oder dunklere Färbung und deutlicher oder undeutlicher ausgedrückte Zeichnung des Hinterleibsrückens, vornehmlich beim Weibchen.

Es bedurfte bei diesem niedlichen Spinnchen einer so ausführlichen Beschreibung, weil dasselbe, wie schon oben bemerkt, bisher noch in keinem deutschen Werke über Arachniden beschrieben worden ist. —

Die grüne Garnerin ist eine Bewohnerin der Gärten, und zwar kommt sie, meinen bisherigen Beobachtungen zufolge, nur innerhalb unserer Stadt vor, denn außerhalb derselben habe ich sie niemals angetroffen. In unseren Gärten aber ist sie sehr gemein. Hauptsächlich hält sie sich auf Rosenstöcken auf, doch auch auf Weinstöcken kommt sie sehr häufig mit der wohlthätigen Garnerin zusammen vor ist schon deßhalb von großem Interesse und für die Landwirthschaft von nicht unbedeutendem Nutzen, weil sie von der Natur dazu bestimmt ist, wie die wohlthätige Garnerin die süßen Trauben vor allzugroßem Zudrange schädlicher Insekten und damit auch zugleich vor deren schädlichen Einflüssen einigermaßen zu bewahren. Auf Rosenblättern also und den Blättern anderer Sträucher verfertigt sie, bald näher der Erde, bald höher, selbst auf den Blättern herabhangender Baumäste, am liebsten vielleicht in einer Höhe von etwa fünf Fuß, auf der oberen Blattfläche sowohl, als auch, jedoch seltener, auf der unteren, meistentheils aber an der unteren oder oberen Fläche vertikal herabhangender Blätter ihre zierlichen Fangnetzchen. Zuweilen bemerkt man sogar, daß das Spinnchen auf beiden Seiten des Blattes, das es sich zum Sitze auserkoren, eine Wohnung sich aufgeschlagen, offenbar um beim Sonnenschein auf der oberen Fläche sich sonnen, bei Sturm und anhaltendem Regen hingegen unter dem Blatte einen passenden Zufluchtsort finden zu können.

Das Fangnetzchen des Spinnchens besteht aus einer einfachen, dichten und festen Deckenfläche, welche, straff angezogen, auf dem Blatte, bei kleineren Blättern meistens an den Rändern befestigt ist und dem Spinnchen von zwei entgegengesetzten Seiten gewöhnlich Ein- und Ausgang ge-

währt. Unter dieser Deckenfläche hält sich die Spinne, den Rücken stets dem Fangnetze zugewendet, auf, so daß sie alles, was auf ihrem Fanggewebe vorgeht, gar bequem überschauen kann. In der Ruhe legt sie die vier Vorderbeine so über dem Kopfe zusammen, daß die Kniee sich auf dem Rücken des Vorderleibes berühren, den Augen aber zugleich freie Aussicht bleibt. Wenn nun eine Fliege oder ein sonstiges Insekt auf die Deckenfläche gerathen ist und in den Fäden zappelt, so stürzt die Spinne sogleich aus der dem Fange am nächsten liegenden Oeffnung hervor, packt mit ihren grünen Klauenkiefern das Thier von hinten, und zerrt es langsam in das Deckengewebe hinein. Wenn jedoch dem Spinnchen das Insekt zu mächtig erscheint, so hält sie es mit ihren Kiefern an einem der Hinterbeine fest und sucht es noch mehr in den Fäden des Gewebes zu verstricken; nach Erreichung dieses ihres Zweckes macht es dasselbe Experiment auch noch mit den anderen Beinen, so viel sie es für nöthig hält. Dann packt die Spinne ihre Beute von hinten und versetzt ihr einige giftige Bisse, um sie, wenn der Tod herankommt, loszureißen und in das Gewebe zu zerren, wo sie dann die gemachte Beute mit Wohlbehagen aussaugt, den Rest aber aus dem Netze entfernt.

Zur Nahrung dienen der grünen Garnerin vorzüglich Mücken, welche umherschwirrend, gern auf Blättern sich niederlassen und dem Spinnchen so zur Beute werden; ferner kleinere Fliegen, welche gern auf Blättern und Blüthen leben, so vornehmlich die 3‴ lange schwarze Stelzenfliege, Calobata petronella und andere mehr.

Wenn das Spinnchen auf der Oberfläche eines Blattes sein Fanggewebe aufgeschlagen hat, so zieht es sich bei anhaltendem Regen, der dann auch sein feines Netzchen nicht verschont, sondern erbarmungslos wegfegt, unter das Blatt zurück und legt dort ein neues Netzchen an, oder es sucht sich einen anderen, passenderen Ort zum Netzanlegen aus.

Die grüne Garnerin tritt erst etwas spät auf. Selten trifft man im Mai schon junge Thierchen. Gemeiniglich kommen sie um die Mitte des Juni zum Vorschein und verfertigen dann gleich kleine Fanggewebe, die sie je nach ihrem Wachsthume, das bei guter Nahrung auch guten Fortgang nimmt, mehr und mehr vergrößern.

Im Herbste, zu Ende des Monats August und zu Anfang des September trifft man reife Männchen und Weibchen, beide nicht eben selten an.

Zur Zeit der Paarung hält sich das Männchen nicht mehr in eigens verfertigten Geweben auf; jedoch kann man die Beobachtung machen, daß das Männchen manchmal, wenn es sein Weibchen gefunden

und die Paarung stattgefunden hat, dieses aus seinem Netze verdrängt und von demselben selbst ohne alle Umstände für einige Stunden oder Tage frechen Besitz ergreift. Oft, wenn das Weibchen ganz harmlos im Netze weilt und plötzlich ein Männchen dem Gewebe sich nähert, dreht das Weibchen sich schnurstracks um und sobald das Männchen dem einen Eingang sich nähert und sich unter die Deckenfläche hineindrängt, eilt es sofort aus der anderen Oeffnung hinaus, schweift umher, oder legt auf einem anderen Blatte ein neues Netzchen an. Es kann das wohl nur darin seinen Grund haben, daß das Weibchen dann schon befruchtet ist und die Zudringlichkeiten des Männchens fürchtet. Hat aber anderseits das Weibchen den Muth, dem zudringlichen Männchen gegenüber festen Posten zu fassen, so geht dieses sogleich zur Begattung über und diese findet ungefähr in folgender Weise statt:

Das Weibchen verläßt das Gewebe und kommt dem Männchen entgegen. Sodann erhebt es seinen Vorderleib und schlägt die Freßzangen um die des Männchens, das seine Brust erhoben hat und die Kiefern einschlägt, worauf es mit seinen Vorderbeinen den Vorderleib seines Weibchens umklammert. Während das Weibchen nun dasselbe thut, streckt das Männchen seine Taster und bringt sie abwechselnd an das Schloß des Weibchens. Während der ganzen Operation verhalten sich beide Theile ganz ruhig und von der zitternden Hast und zaghaften Aengstlichkeit, mit welcher die Geschlechter der gemeinen Kreuzspinne, Empeira diademata, sich paaren, ist hier nicht die Spur zu bemerken. Bei der Paarung hat das Weibchen seinen Hinterleib gegen die Brust, das Männchen denselben gegen den Rücken des Vorderleibes unter einem rechten Winkel gekrümmt.

Das ist der einfache Vorgang der Begattung der grünen Garnerin, wie ich ihn, mit geringen Veränderungen freilich, oftmals beobachtet habe.

Der ganze Vorgang dauert etwa eine halbe Stunde oder länger und die Geschlechter lassen sich während derselben nicht leicht auseinander scheuchen, so daß man das Blatt, auf welchem das Päärchen sich paart, langsam abschneiden und nach allen Seiten hin vorsichtig drehen und wenden kann, ohne die Thiere gewaltsam von einander zu trennen. Nach der Paarung läßt das Weibchen seinem Männchen freien Abzug, bequemt sich aber öfters ganz dessen Launen an, denn zuweilen verläßt es ohne weiteres sein Fanggewebe, wenn sein Männchen dasselbe beansprucht, weicht dieses aber, so bleibt das Weibchen darin. —

Das Walckenaer'sche „Il habite tranquillement sur la même feuille avec la femelle“ — das Männchen wohnt ganz ruhig mit sei-

nem Weibchen auf einem Blatte — kann sich dem Gesagten zufolge wohl nur auf die Paarungsstunde beziehen; aber ein Päärchen an einem Stengel auf verschiedenen Blättern neben einander trifft man recht häufig an.

Um die Herbstzeit, nach der Paarung der grünen Garnerin, sieht man die Weibchen oftmals an sonnigen Tagen ohne alle äußere Veranlassung ihre Gewebe verlassen und unstät umherlaufen. Sie setzen sich dann auf irgend einen erhabenen Punkt, ein Stielchen, die Spitze eines Blattes und dergleichen und putzen sich mit ihren Beinchen, bei welcher Arbeit ihre Fußklauen und kammförmig gezähnten Krallen ihnen gar vortreffliche Dienste leisten. Mit den Klauenkiefern putzen sie ihre Taster und Beine. Nach vollbrachter Reinigung ziehen sie ihre kleinen Beinchen fest an, heben den Leib in die Höhe und treiben einen Faden aus ihren Spinnwarzen hervor. Der leise Herbstwind treibt den Faden weiter und wenn er irgendwo hängen geblieben, so läuft die Spinne über diese Brücke hinüber und so fort. So findet man sie auch gar manchmal im Herbste bei leisem Winde in der Luft umhersegeln. Aus dem Bereiche der Gärten innerhalb der Stadt jedoch scheinen sie sich nicht zu entfernen.

Wenn schon die erste rauhe Witterung eintritt, die Oktoberkälte sich bemerkbar zu machen anfängt und die Männchen der grünen Garnerin nur noch sehr vereinzelt angetroffen werden: — sieht man auch die Weibchen nur noch sehr sparsam in ihren Geweben; — die Meisten haben sich bereits einen Ort zum Absetzen ihrer Eier gesucht, irgend einen bescheidenen Winkel, sei es nahe der Erde, so z. B. sehr häufig in Kalbshufen, wie man sie in Gärten zum Fangen der Ohrwürmer (Forficula auricularia) aushängt, — sei es auch einige Fuß hoch über dem Erdboden, in Ritzen des Stammes der Rose, kurz irgend einen Platz, der geeiguet ist, die Eierchen, die ja überwintern müssen, zu beherbergen und sie, wenigstens einigermaßen, vor allzugroßer Feuchtigkeit und heftigem Sturme zu schützen. Aeußerst selten findet man die Eierchen der grünen Garnerin in ihren Geweben selbst zum Ueberwintern abgesetzt.

Das Eierneſtchen selbst besteht aus einer einfachen, undurchsichtigen, dichten, festen, doch die losen Eier nur lose umschließenden schneeweißen Seidenhülle, welche ungefähr zwanzig oder mehr gelblich-weiße Eierchen einschließt; es ist von oben und unten etwas abgeplattet, im Umkreise rund und etwa erbsengroß. Es wird von der Mutter mit festen und dichten Fäden an seinem Bestimmungsorte befestigt. — Ich habe bisher nicht bemerkt und glaube kaum, daß die grüne Garnerin, wie es die gütige Garnerin sehr häufig thut, zwei, drei, oder gar vier Eierneſtchen

in kurzer Zeit, etwa 2—3 Wochen, absetzt. Aber das Eiernestchen der grünen Garnerin ist größer, als das der gütigen und birgt dazu mehr als die doppelte Anzahl Eier.

Die jungen Spinnchen, welche im nächsten Frühjahre aus den Eiern ausschlüpfen, haben ganz das Aussehen der Alten.

Was nun schließlich das Vaterland und die Verbreitung der grünen Garnerin anbetrifft, so ist zunächst Westfalen ihr Heim; in Münster ist sie sehr häufig. — In Frankreich ist sie nach Baron Walckenaer nicht selten und nach E. Simon hält sie sich in und um Paris auf; aus Straßburg erhielt ich im Oktober vor. J. mehrere ausgewachsene Exemplare. — Im Ostpreußischen, in Königsberg kommt sie nach dem Zeugnisse eines ausgezeichneten und verdienstvollen Forschers, des im März des Jahres 1871 verstorbenen Oberlehrers Dr. E. Ohlert gar nicht vor. Von den ausgezeichneten schwedischen Autoren hat weder Clerck, noch Westring, noch Thorell sie beschrieben. In England kennen sie auch Blackwell und Cambridge nicht. Auch in Baiern, in Regensburg scheint sie nicht einheimisch zu sein, denn Koch's „Arachniden" haben sie nicht gebracht. —

Es möchte nicht überflüssig erscheinen, zum Schlusse noch auf ein, der grünen Garnerin sehr ähnliches Spinnchen aufmerksam zu machen; es ist dieses Koch's veränderliche Garnerin, Dictyna variabilis, die eine Waldspinne und unbedingt eigene Spezies ist, aber mit unserem Spinnchen so große Aehnlichkeit hat, daß Walckenaer sich zu der Erklärung veranlaßt fühlte: „ich vermuthe, daß Koch's Dictyna variabilis nur eine Varietät meines Drassus viridissimus ist." Doch hat der Autor offenbar die Art gar nicht gefunden und im Leben bestimmt niemals gesehen. —

Der kleinste Frühlingsgruß.

Von P. Kummer in Zerbst.

Hat die Märzsonne den letzten liegen gebliebenen Schnee von den Feldern unter Lerchenschmettern hinweggeleckt, wie ruht dann der Menschenblick wieder liebevoll auf den verjüngten Fluren, die hier mit der Wintersaat schon leise grünen, während da und dort auf dem parcellirten Gefilde erst der Pflüger die Arbeit beginnt.

Zwischen all den grünen Saaten, wie auf Brach- und Stoppelfeldern zieht sich über die Ackerkrume meist noch ein besonderer zartgrüner Schleier. Es ist ein anderes Grün; nur als einen nichts sagenden Anflug beurtheilt es das flüchtige Auge, als einen Anflug, mit dem die Scholle stets nach kurzer Frist beschlage. Was soll es weiter!

Soll aber nicht Alles in dieser Welt nur nach dem geldwerthigen Nutzen beurtheilt werden, so lohnt es die Mühe, sich herabzubücken und den grünlichen Anhauch in Augenschein zu nehmen. Was wir erkennen, ist freilich scheinbar sehr einfach! Vielfach ist es nur ein grünschimmerndes Fasergewebe, das mit spinnenwebfeinen Fädchen die Sandkörnchen umstrickt und Alles umher überwebt. Ab und zu sehen wir aber auch knospende Moospflänzchen sich daraus erheben. Es macht sich, – wie Saat und Gras und Baum und Strauch sich anschicken, wieder zu werden und neu sich zu entwickeln, — eben auch die harmlose Mooswelt daran, wieder Alles mit ihren leisen Pflänzchen zu überziehen, — und jenes grüne Hauchgespinnst ist nur der aus dem Moosfruchtsamen des vorigen Jahres entwickelte sogenannte „Vorkeim." Diese fädige Keimentwicklung bildet an kräftigen Stellen zartblätterige Knöspchen, welche ziemlich rasch herangewachsen sein werden und dann alle nackten Erdstellen auf Feld und Wiese und Wegrand moosrasig überkleiden.

Aber so nur erst uranfänglich und erst werdend sind in den Märztagen nicht alle Moose. Wenden wir den Blick von dem Ackerboden nicht weg, so finden wir an einzelnen besonders smaragdgrünen Stellen ein winziges erstes Frühlingsmoos schon vollständig vorhanden, das mit seinen Blätterstämmchen und Kugelfrüchtchen ausgebildet dasteht und von der Ostersonne der Apriltage nur noch die Weihe der völligern Ausreifung erwartet.

Dieses Moos, dessen Vertreter ausschließlich die Ordnung der „Schließmoose" ausmachen, fesseln das Gemüth schon um ihrer rührenden Frühzeitigkeit willen. In Gemeinschaft mit Veilchen, Hungerblümchen und Veroniken sind sie auf dem Felde die ersten Frühlingsboten des jungen Jahres. — Ob sie auch sonstige aparte Liebenswürdigkeiten haben, so daß es die Mühe lohne, sie dem Leser hiermit als eine kleine Frühlingsfreude ans Herz zu legen?

Wir haben von vornherein eine Zuneigung wie zu den Kindern, so zu Allem, was klein und zärtlich uns entgegen tritt. Und wenn auch die meisten Menschen das gesammte Reich der Moose wegen ihrer Kleinheit ganz gleichgültig überblicken, so fühlt anderntheils der Naturfreund sich doch grade wunderbar angezogen durch die Kleinheit dieser Gebilde,

da die Zierlichkeit derselben dadurch bedingt ist. Es gibt nun allerdings auch recht derbe, fußhohe Burschen unter den Moosen. Aber das sind immerhin Ausnahmen, und wenn wir vor Allem unsere genannten Frühlingssorten ansehen, so finden wir da sogar eine Winzigkeit, welche unter so hoch organisirten Gewächsen, wie sie sind, im gesammten Pflanzenreiche vergeblich ihres Gleichen sucht. Es sind unsere Schließmoose die kleinsten aller Moose, die es auf weitem Erdenrund gibt.

Einzelne Arten darunter aus der freilich seltenern Gattung „Tagmoos" *) sind so klein, daß, wenn wir mit dem bloßen Auge noch so genau sie ansehen, sie uns doch nur wie ein grüner Anhauch am Boden vorkommen und wir nicht darauf schwören können, Blätter und Früchte oder überhaupt nur Individuen unterschieden zu haben. Mit der Loupe in der Hand will der Ackerboden betrachtet sein, damit wir uns vergewissern, wirklich ausgebildete Moospflänzchen vor uns zu haben. Unter der Loupe und noch schöner unter dem Mikroskope enthüllt sich aber ein ganz vollständiges Moos mit prächtig gezähnten Blättern und kugeligen, glänzend rothen Früchten.

Auf allem Gartenlande, Aeckern und Triften ganz vulgär kommt in dicht gedrängten, sammetdicken Rasen das „Spitzenglanzmoos" vor, dessen Einzelpflänzchen oft kaum eine Linie hoch, aber dabei doch ziemlich derb sind. Fast stengellos umschließen die gelbgrünen Blätter knospenförmig eine stecknadelkopfgroße Fruchtbüchse, die wegen ihrer Härte und Glätte beim Drucke zwischen den Fingern aus den Hüllblättern herausschnellt. Das Seitenköpfchen **), mit langen haardünnen Blättchen, die am Gipfel der Stengelchen besonders reichlich sind, welches auf allen Aeckern in ganz besonderer Menge vorkommt, ist schon höher, 2—4 Linien hoch. Dies vor Allem wird gefunden werden, wenn wir uns nur einigermaßen danach umsehen und kann wegen der mähnigen Beblättung nicht verkannt werden. Um der singulären Winzigkeit vieler Gattungen willen hat ein verdienter Botaniker der ganzen Ordnung der Schließmoose voll gefunden Humors den Namen „Ophthalmidien" gegeben. Das heißt zu deutsch etwa: die „Guck-genau-hin Moose." Dem Sachkundigen entgehen sie aber trotzdem auch im Freien fast so wenig wie die Bäume und Kräuter: er vermuthet die aus der passenden Oertlichkeit, der Form und Farbe des Rasenbeschlages. Gewiß er täuscht sich auch oft und findet, wenn er mit der Loupe sondirt, daß er sich vergeblich gebückt hatte. Aber die Freude ist um so größer, einmal eine neue Art

*) Ephemerum. — **) Pleuridium.

oder doch eine bekannte seltene Art grade der winzigsten Glanzmoose gefunden zu haben.

Wenn es aber die Kleinheit blos wäre, was sie auszeichnet: Diese Moose haben dazu auch eine ganz aparte Bildung, nämlich die einfachste Bildung, die überhaupt in der Moosflora vorkommt. Aus dem Blättergipfel des Stengels, oder aus der scheinbar stengellosen am Boden sitzenden Blätterhülle sproßt eine ziemlich stiellose kugelige Fruchtbüchse, welche somit meist von den Blättern überwallt und verhüllt ist. Der Name „Schließmoose" findet dabei seine Deutung, indem dies Fruchtbüchschen nichts als eine rings geschlossene, glatte Kugel ist, je nach den Arten von der Größe eines feinsten oder gröbern Stecknadelkopfes, nur oben auf ist sie gekrönt von einem eingewachsenen Wärzchen oder Spitzchen, — das ist die ganze Verzierung! Zur Reifezeit färbt sich diese Fruchtbüchse gelb oder orange, oder kirschroth oder bräunlich-grün: aber sie öffnet sich dabei nicht, sie muß erst verwesen und zerfallen, damit ihr Samenstaub herausgelange.

Es sollte nun auf den ersten Blick unmöglich scheinen, daß bei so einfachem Bau noch eine große Mannigfaltigkeit stattfinden könne. Die Natur liebt es und versteht es aber, selbst ihre einfachsten Themata noch in unzähligen Variationen durchzucomponiren. So sind denn etwa 6 Gattungen und 30 Arten unter den Schließmoosen ganz charakteristisch festgestellt; dabei kann nur der Darwinianer von seinen schöpfungsgeschichtlichen Voraussetzungen aus gelassen sagen: es sind blos Spielarten, es ist Alles erst aus einander entstanden! Wodurch sie sich unterscheiden? Das mag der schlichte Naturfreund im Grunde dem Botaniker von Fach überlassen, der bald das zarte Häubchen ins Auge faßt, welches anfangs die Büchse überzieht und immer besondere Form hat, glocken- oder kaputzenförmig ist, höher oder tiefer geht; bald ist die Fruchtbüchse grade, bald wie bei den „Seitenköpfchen" kokett seitwärts geneigt; bald sitzt sie auf schwanenhalsartig gebogenem Fruchtstiele: bald sind die Blätter schopfartig und stengellos wie ein kleinstes Kohlköpfchen, — so bei den „Glanzmoosen"; bald sind sie am Gipfel des unten nackten Stengels palmenartig gehäuft, so bei den „Seitenköpfchen". Aber das Alles ergibt sich dem einfachen Sinne doch von selbst, wenn man die Pflänzchen zur Hand nimmt und ihre Charakterzüge erlauscht. Zum innigen Behagen offenbart uns dann diese kleine Welt der Moose ein reiches Spiel der Formen und der Lebensweisen, und sie lockt vielleicht tiefer und immer tiefer uns in das minutiöse Reich zu versenken. Des Findens und

Beobachtens und Ueberraschtwerdens gibt es dann schon auf den nächstgelegenen Fluren kein Ende.

Das charakteristischeste aller Schließmoose läßt uns da aber auch der Frühling nicht finden. Es ist die Schneevoitie, ein prächtiges Moos mit über zollhohen saftgrünen, großblätterigen Stämmchen: aus deren Gipfeln sprossen auf zollhohen Fruchtstielen die eiförmig zugespitzten Fruchtbüchsen. Selber die Mittelgebirge haben es nicht aufzuweisen; zur Grenze des ewigen Schnee müssen wir aufsteigen, in die Hochalpen des südlichen Tirol und Oberkärnthen. Vor Allem um Heiligenblut, da auf der Fleisalpe und auf der Hainsgrube, wie auf der Salmshöhe am Glockner ist es reichlich zu finden. Dort wo sonst fast aller Pflanzenwuchs schweigt, wachsen die unter sich verfilzten freudig-grünen Polsterrasen. Und der botanische Reisende begrüßt darin freudig nicht nur den fernstgelegenen, sondern auch den schönsten Repräsentanten der Moosordnung, deren schlichte Vertreter ihn dahin jedes Frühjahr erfreuten.

Sträuße lassen sich von allen diesen Moosen nun freilich nicht winden, und sie sind sogar zu klein, die Topfgewächse an unserm Fenster grün damit auszulegen. Aber draußen im Freien gehört ihre Beachtung zu den kleinen Frühlingsfreuden, die den Naturfreund, so klein sie sind, doch immer wieder hoch erfreuen.

Die astronomischen und physischen Erscheinungen in den letzten Jahren.

Von Prof. Dr. E. Heis.

Als Fortsetzung der Mittheilungen über die astronomischen und physischen Erscheinungen in den letzten Jahren geben wir das Nachfolgende:

In einem noch nicht gehörig erklärtem Zusammenhange stehen die Nordlichter und Südlichter der Erde mit den Flecken der Sonne. Zur Zeit, wo die Sonnenflecken in großer Zahl erscheinen, wird auch eine große Zahl von Polarlichtern beobachtet. Der Einfluß der Polarlichter auf die Magnetnadel ist ein unverkennbarer und zeigt sich durch eine Störung des Standes der Deklinationsnadel oder der Inclinationsnadel oder endlich der magnetischen Intensität. In welchem Zusammenhange endlich die Häufigkeit der Sonnenflecken mit der jährlichen Variation der

Magnetnadel steht, hat Pater Secchi aus den von ihm in den 11 Jahren 1859—69 angestellten Beobachtungen nachgewiesen. Nachfolgende Tabelle zeigt uns die Variation der Deklinationsnadel und zugleich die Anzahl der im Laufe des Jahres beobachteten Sonnenflecken.

Jahr:	Variation der Deklination:	Anzahl der Sonnenflecken:
1859	10′,871	257
1860	10,984	251
1861	9,596	231
1862	8,995	168
1863	7,861	105
1864	8,377	97
1865	7,591	86
1866	7,143	81
1867	6,585	32
1868	7,132	92
1869	8,953	198.

Die Zahl der Nordlichter war in den beiden letzten Jahren 1870 und 1871 eine sehr bedeutende. Die Nordlichterscheinungen sind aber nicht blos lokale Erscheinungen, die nur an einigen wenigen Orten wahrgenommen werden, sondern sie erstrecken sich gleichzeitig über weit verbreitete Länder, ja sogar über Erdtheile. An demselben Abende strahlen prachtvolle Nordlichter im nördlichen Europa und zugleich in Nordamerika auf, ja sogar glänzt sehr häufig um dieselbe Zeit ein prachtvolles Südlicht für die Bewohner der südlichen Erdhälfte.

Die Leser der Natur und Offenbarung werden sich wohl der Correspondenzen*) erinnern, die ich vor 11 Jahren mit dem Direktor der Sternwarte in Melbourne in Australien, unserm Landsmanne Herrn Dr. Neumayer führte, um die Gleichzeitigkeit der Erscheinungen der Nordlichter auf unserer nördlichen Hälfte, und der Südlichter auf der südlichen Hälfte der Erde darzuthun. Seit mehreren Jahren, wo Herr Dr. Neumayer zu uns zurückgekehrt, ist diese Correspondenz unterbrochen worden. In Folge der vielen Nordlichterscheinungen, die uns das verflossene Jahr brachte, fand ich mich veranlaßt, mit dem Assistenten des Observatoriums in Melbourne, Herrn C. Moerlin, in Correspondenz zu treten. Indem ich demselben eine Zusammenstellung sämmtlicher mir bekannt gewordenen Nordlichterscheinungen und magnetischen Störungen

*) Man vgl. Natur und Offenbarung, 5. Bd. S. 136, 6. Bd. S. 43.

vom Jahre 1870 zuschickte, stellte ich die Bitte, mir die entsprechenden von ihm angestellten Beobachtungen zukommen zu lassen. Ich gebe nachfolgend in Uebersetzung das Ende April eingegangene freundliche Schreiben des Herrn C. Moerlin.

Observatorium von Melbourne, den 27. Febr. 1871.

Theuerster Herr!

Ich habe Ihren Brief vom 2. Dezember 1870 erhalten und es freuet mich Ihrer Bitte, Ihnen von Zeit zu Zeit über das Erscheinen des Südlichtes und die Störungen der Magnetnadel Bericht zu erstatten, willfahren zu können. Zu diesem Ende habe ich die beiliegende Liste über das Auftreten des Südlichtes angefertigt, wie es seit dem 1. Januar 1870 (mittl. Melb. Zeit) beobachtet wurde, unter Beifügung von Tag und Stunde seines Erscheinens. Aus dieser Liste ersehen Sie, daß an den meisten Tagen, an welchen Sie in Ihrem Briefe berichten, das Nordlicht beobachtet zu haben, hier das Südlicht gesehen wurde. Die größte Abweichung der Magnetnadel trat am 5. April und am 25. October ein, an welch letzterem Datum sie zwei Tage dauerte. Das Minimum der Abweichung trat gegen 5 Uhr am Morgen des 26. ein und das Maximum um 6 Uhr Morgens. Die Schwankung betrug 51 Bogenminuten, mit entsprechenden Störungen in den beiden andern Elementen. Zum Unglück war der Himmel während der ganzen Nacht mit Wolken bedeckt, mit einer kleinen Unterbrechung gegen Mitternacht, wo der Anblick überaus schön war, jedoch nur wenige Minuten dauerte. Am Abend des 25. war nur mehr ein zwar intensives, aber veränderliches Licht am ganzen südlichen Himmel wahrzunehmen.

Ich füge noch die Bemerkung bei, daß an allen Tagen, an welchen das Südlicht beobachtet wurde, ohne Ausnahme magnetische Störungen von geringerer oder größerer Ausdehnung stattfanden. Jedoch wurden ähnliche auch zu andern Zeiten beobachtet, wo keine Südlichter gesehen wurden. Die Zusammenstellung derselben habe ich Ihnen abgesondert beigelegt. Dieselben könnten für Sie von Interesse sein wegen des allenfallsigen Zusammentreffens mit Nordlichtern an dem einen oder andern Datum. In Zukunft werde ich Ihnen über das Auftreten von Südlichtern und magnetischen Störungen zu Melbourne regelmäßig Bericht erstatten. Es wird für mich ein Vergnügen sein, Ihnen über physikalische Erscheinungen Mittheilungen zu machen, in soweit es Ihnen erwünscht und mir möglich ist.

Ihr

ergebenster C. Moerlin.

Tag und Stunde des Erscheinens von Südlichtern, wie sie zu Melbourne vom 1. Januar 1870 bis 21. Februar 1871 beobachtet wurden. Dabei fanden gewöhnlich große Störungen der Magnetnadel statt. Südliche Breite 37° 49′ 55″, Länge 9^h 39^m 54^s,8 östlich von Greenwich.

1870. Januar 8. Am Abend wurde das Südlicht gesehen zu Adelaide (Süd-Australien), wie Herr Food, Director des telegraphischen Bureau berichtet.

Febr. 1. Von 8—10 Uhr Abends entfaltete sich ein schönes Südlicht. Kurz nach 9^h zeigten sich herrliche Strahlen.

April 5. Es begann 7^h und dauerte die ganze Nacht hindurch. Die Erscheinung zwar zuweilen sehr glänzend, zumal um 10^h 30^m und 12^h 30^m des Nachmittags fanden kleine Störungen der Magnetnadel statt, welche kurz vor 7^h zunahmen. Um 10^h 45^m Abends bemerkte ich eine schnelle Abnahme der östlichen Deklination und eine Zunahme der horizontalen Intensität. Dies dauerte bis wenige Minuten vor 11^h, wo beide Elemente ihren früheren Stand schnell erreichten. Leichte Störungen wurden beobachtet bis 12^h 30^m, wo eine der obigen Bewegungen eintrat, jedoch in geringerer Ausdehnung. Das Minimum der östlichen Deklination war wenige Minuten vor 11^h Abends, das Maximum 5^h 50^m Vormittags, am 6. April. Die Schwankung betrug ungefähr 51^s, während die horizontale Intensität 0,06273 der absoluten Einheit (= 0,02892 engl. contin. Einheit) erreichte.

Mai. 20. Schwaches Südlicht, 10^h 30^m am hellsten.

August 22. 20^m vor 7^h waren für kurze Zeit einige Strahlen sichtbar.

Septbr. 21. Südlicht von 6 bis 8^h, nicht sehr schön.

Septbr. 24. Südlicht kurz vor 9^h, am schönsten um 11^h.

Septbr. 25. Spuren in SSO.

Septbr. 30. Ebenso in SO.

October 21. Südlicht. Um 10^h 30^m Abends zeigten sich schöne Strahlen in einer Höhe von 30 bis 40°.

25. Das Südlicht zeigte sich am Abend von Zeit zu Zeit, obgleich der Himmel ganz überzogen war, und zwar in der Richtung von SW. nach SO.

26. Kurz nach Mitternacht schönes Südlicht. Himmel bedeckt.

November 9. Südlicht kurz nach Mitternacht bis zur Morgendämmerung und den ganzen Abend hindurch mit sehr schönen Strahlen bei hellem Mondlichte.

Novbr. 15. Südlicht ohne Strahlen.

Novbr. 17. Südlicht um $9^h\ 30^m$ von kurzer Dauer.

Novbr. 18. Südlicht den ganzen Abend.

Novbr. 19. Südlicht von $9^h\ 20^m$ an den ganzen Abend hindurch mit schönen Strahlen.

Novbr. 20. Südlicht von 11^h an. Um $12^h\ 10^m$ herrliche Strahlen von S nach SW.

21. 4^h Morgens war der ganze südliche Himmel vom Horizonte aufwärts von einem rothen Lichte etwa in Form einer Krone beleuchtet. Strahlen zeigten sich nicht. Gegen Tages Anbruch entstand ein Gewitter und die ganze Erscheinung verschwand plötzlich um $4^h\ 40^m$, als ein gewaltiger Donnerschlag erfolgte.

23. Südlicht von 11 bis 12^h.

24. Südlicht. Spuren den ganzen Abend.

25. Südlicht. Desgleichen.

26. Südlicht. Von $8^h\ 30^m$ bis 10^h. Nicht sehr schön.

Decbr. 10. Schwache Streifen den ganzen Abend.

16. Sichtbar den ganzen Abend. Um 10^h prachtvolle Strahlen. Bis 2^h des folgenden Morgens bot es zuweilen einen herrlichen Anblick.

December 17. Den ganzen Abend sichtbar. Um 9^h einige schöne Strahlen.

1871. Januar 3. Den ganzen Abend sichtbar.

13. 11^h keine Strahlen, aber kräftiges rothes Licht in SSW.

15. Schwaches Südlicht gegen Mitternacht.

20. Den ganzen Abend, doch schwach.

21. Ebenfalls.

Februar 12. 9^h. Von kurzer Dauer.

Verzeichniß der Tage,

an welchen die Magnetnadel große Störungen erlitt, wie während des Südlichtes, an welchen jedoch kein solches sichtbar war oder nicht beobachtet wurde.

1870. Januar 3. 4. Februar 10. 11. März 20. 21. April 22. 23. 28. Mai 16. Juni 13. 14. 16. 17. Juli 5. 28. August 3. 7. 19. 20. 21. 23. September 4. 5. 6. 7. 8. 16. 18. 26. 27. Oktober 1. 15. 24. November 10. 22. 27. December 5. 6. 7. 9. 11. 15. 22. 23. 25. 27.

1871. Januar 5. 6. 10. 27. 28. 30. Februar 4. 5. 9. 13. 14. 15. Soweit der Bericht aus Australien.

Wir stellen den oben erwähnten in Melbourne beobachteten Südlichtern und magnetischen Störungen die nachstehenden, auf unserer nördlichen Hemisphäre gemachten Beobachtungen gegenüber.

1870. Januar. Dem Südlichte am 8. Januar zu Melbourne entspricht das Nordlicht am 8. zu Oxford, Liverpool, Cockermouth und North-Shields. Den magnetischen Störungen am 3. und 4. entsprechen die an denselben Tagen in Rom beobachteten Störungen; am 3. Januar wurden Nordlichter beobachtet im Piemontesischen, und in Frankreich, ferner in England zu Guernsey, Worthing, Royston, Somerleyton, Norwich, Boston Eccles und Culloden.

Nordlicht am 4. in England zu Wisbech.

Februar. Dem am 1. Februar 8 bis 10^h in Melbourne gesehenen Südlichte entsprechen die an vielen Orten Europa's an demselben Tage gesehenen Nordlichter in Münster, München, Ruhrort, Neutomysl, Peckeloh, Leunep, in Upsala (5^h 50 bis 13^h), ferner in Cöslin, Petersburg, Königsberg, Paris, London, Calais, Krakau und Stockholm, dann in England zu Eastbourne, Royston, Little Wratting, Sommerleyton, Norwich, Wisbech, Boston, North-Shields und Culloden.

Den magnetischen Störungen am 11. in Melbourne entsprechen die Nordlichter an demselben Tage beobachtet in Upsala, sowie in England zu Taunton, Wilton, Streatly, Litte Wratting, Cardington, York, Hawsher und North-Shields.

März. Den magnetischen Störungen in Melbourne am 21. entsprechen die magnetischen Störungen in Rom am 22., sowie die Nordlichter in England zu Little Wratting, Stonyhurst und York.

April. Dem Südlichte am 5. April zu Melbourne entsprechen die an vielen Orten Europa's beobachteten Nordlichter desselben Tages, in Münster, Peckeloh, Leunep, Bonn, Sinzig, Dülken, Braunschweig, Niederorschel, Stettin, Kurnik, München, Feldkirch, Wolgast, Berlin, Frankreich und Italien, Paris, in Oberösterreich, in Athen, in Frankreich, in Upsala, Petersburg, Riga, Putbus und Stockholm.

Den magnetischen Störungen am 23. in Melbourne entsprechen die Störungen der Magnete in Rom, sowie die Nordlichterscheinungen in Papenburg an demselben Tage.

Mai. Dem Südlichte am 20. in Melbourne entspricht das prachtvolle Nordlicht zu Münster, was auch zu Mannheim, Paris und London

an demselben Tage gesehen wurde, sowie die starke magnetische Störung in Rom und zu München.

Juni. Den magnetischen Störungen in Melbourne am 13. 14. 16. und 17 entsprechen die magnetischen Störungen in Rom an denselben Tagen. (Bulletino Metorologico del l'Osservatorio del Collegio Romano Nr. 7. Vol. X.)

Juli. Den magnetischen Störungen am 5. und 28. zu Melbourne entsprechen die Störungen in Rom an denselben Tagen.

August. Dem Südlichte am 22. in Melbourne entspricht das Nordlicht am 21. in Volpeglino bei Tortona in Italien.

Den magnetischen Störungen in Melbourne am 3. 7. 19. 20. 21. und 23 entsprechen die gleichzeitigen Störungen der magnetischen Instrumente in Rom. Mit der magnetischen Störung am 7. fällt zusammen das Nordlicht in Upsala, mit der Störung am 19. das in Münster und in Carthaus bei Dülmen, mit der am 20. das Nordlicht in Münster, in Groningen, in Peckeloh, auf Oesel, in Leipzig und in Upsala. Der magnetischen Störung am 23. entspricht das Nordlicht zu Glasgow.

September. Dem Südlichte am 21. zu Melbourne entspricht das gleichzeitige Nordlicht in Upsala, Schleswig, Arnsburg, Lichtenberg, Hamburg und Norburg auf Alsen, sowie die magnetische Störung in Rom. Dem Südlichte am 24. zu Melbourne entspricht das gleichzeitige Nordlicht in Carthaus bei Dülmen, Niederorschel, Groningen, Danzig, Wolgast, Peckeloh, Weisenheim, dann in Norburg auf Alsen, in Eger, Prag, Oberberg am Inn, Kremsmünster, Moncalieri, in Wien und Stockholm, Hawkhurst, London. An demselben Tage des 24. wurden bedeutende Störungen der magnetischen Instrumente in Rom und in Kremsmünster beobachtet.

Dem Südlichte am 25. zu Melbourne entspricht das Nordlicht in Carthaus, Danzig, Peckeloh, Weisenheim, ferner in Arnsburg auf Oesel, in Schleswig, Lichtenberg, Hamburg, Upsala.

Der magnetischen Störung am 26. in Melbourne entspricht das Nordlicht in Lichtenberg, Weisenheim, Upsala, Glasgow.

Dem Südlichte am 30. zu Melbourne entspricht das Nordlicht an demselben Tage in Upsala und Lichtenberg.

October. Dem Südlichte am 21. zu Melbourne entspricht das Nordlicht an demselben Tage in England, sowie das am vorhergehenden Tage in Westfalen und England.

Dem Südlichte am 25. zu Melbourne entspricht das prachtvolle Nordlicht, welches an vielen Orten Deutschlands, Englands, Rußlands, Schwe-

dens, Italiens (Bulletino Metorologico del l'Osservatorio del Collegio Carlo Alberto in Moncalieri), Griechenlands und der Türkei an demselben Tage gesehen wurde.

Dem Südlichte am 26. zu Melbourne entspricht das Nordlicht desselben Tages in Hamburg, Lichtenberg, Keitum, Athen, England.

Den magnetischen Störungen in Melbourne am 1. entspricht das Nordlicht in Peckeloh, Upsala und in England, sowie den magnetischen Störungen an demselben Tage.

Den magnetischen Störungen in Melbourne am 15. entsprechen die gleichzeitigen magnetischen Störungen in Rom, sowie die Nordlichterscheinungen in Upsala.

Den magnetischen Störungen in Melbourne am 24. entsprechen die starken magnetischen Störungen in Rom, sowie die prachtvollen Nordlichter desselben Tages in Deutschland, Rußland, England, der Türkei, Griechenland bis zur Insel Sicilien.

November. Das Südlicht vom 9. zu Melbourne von Mitternacht bis zur Morgendämmerung entspricht auf die Stunde, dem bei hellem Vollmondsschein in Schleswig am Abend des 8. gesehenen Nordlichte und den magnetischen Störungen in Rom am 8. und 9.

Den Südlichtern am 15. 17. und 18. zu Melbourne entsprechen die Nordlichter am 14. 17. und 18. in England.

Dem starken Südlicht am 19. zu Melbourne entspricht das gleichzeitige Nordlicht in Münster, Niederorschel, Peckeloh und Schleswig, ferner in Upsala und England.

Dem Südlichte am 23. zu Melbourne entspricht das Nordlicht in England vom 22. und 23.

Dem Südlichte vom 24. entspricht das Nordlicht in Upsala, vom 25. das in England.

Die magnetischen Störungen in Rom am 19. 20. 23. 24. 25. und 29. fallen zusammen mit den Südlichtern an denselben Tagen, sowie die magnetischen Störungen in Rom am 10. 22. und 27. mit denen von Melbourne an denselben Tagen; außerdem fällt das Nordlicht am 22. in England und am 27. in Brünn mit den gleichzeitigen magnetischen Störungen in Melbourne zusammen.

December. Dem Südlichte am 6. und 17. 2^h Morgens in Melbourne entspricht das Nordlicht in Peckeloh, Keitum und in England.

Dem Südlichte am 17. in Melbourne entspricht das gleichzeitige Nordlicht in Münster, Schleswig, Putbus, Breslau, Keitum und in England.

Die magnetische Störung am 22. Decbr. zu Melbourne fällt zusammen mit dem Nordlichte am 22. zu Schleswig.

1871. Januar. Den Südlichtern am 3. und 13. zu Melbourne entsprechen die magnetischen Störungen in Rom an demselben Tage, und dem Südlichte am 13. entspricht das Nordlicht an demselben Tage in Münster, Breslau, Cöln, Schleswig.

Dem Südlichte am 15. zu Melbourne entspricht das Nordlicht in Breslau und Schleswig am 15.

Dem Südlichte am 20. in Melbourne entspricht das Nordlicht am 19. in Thurso.

Februar. Dem Südlichte am 12. in Melbourne entspricht das Nordlicht am 12. in Münster und Niederorschel, Peckeloh, Wolgast, Moncalieri, Putbus, Cöslin, Breslau, Weserleuchtthurm, an der Westküste Englands, Eger und Datschitz in Mähren, Florenz, Rom, Volpeglino, sowie das Nordlicht am 13. früh 3^h in Rom.

Die magnetischen Störungen in Melbourne am 4. entsprechen den magnetischen Störungen in Rom an demselben Tage.

Den magnetischen Störungen am 5. in Melbourne entspricht das Nordlicht zu Breslau.

Den magnetischen Störungen am 9. zu Melbourne entspricht das Nordlicht zu Cleve und Thurso.

Ein zweites Schreiben aus Melbourne vom 9. Septbr. v. J. brachte Nachrichten über folgende Südlichterscheinungen.

1871. März 23. Prachtvolles Südlicht an vielen Orten gesehen, Lydrey, Hobasttown. Große magnetische Störung. Der fleißige Beobachter von Nordlichterscheinungen Herr Weber in Peckeloh bei Versmold berichtet über ein von ihm an demselben Abende gesehenes Nordlicht. Die erste Garbe trat 8 Uhr 27 Min. gerade unter dem Pole auf, eine zweite 2 Min. später; um 8 Uhr 43 Min. zeigte sich der letzte Strahl. Herr Roth berichtet aus Wolgast: Am Abende des 23. März zeigte sich hier ein Nordlicht und Südlicht zugleich. Gegenüber dem Scheine in Nordnordwest stand im Süden ein gleich heller Schein über ein Viertel etwa des ganzen Horizonts ausgedehnt.

April 12. Helles Südlicht mit rothen Streifen, starke magnetische Störung. Am 11. April wurde in Peckeloh und am 13. April auf der Insel Oesel ein Nordlicht beobachtet.

April 17. Südlicht um 10 Uhr Abends. Prachtvolles Nordlicht in Stettin, am 17. April von 9 Uhr Abends ab bis in die Morgenstunden, dann auf der Insel Oesel mit einzelnen rothen Strahlen.

April 19. Früh 4 Uhr 30 Min. Südlicht in Melbourne, gleichzeitig April 18., Abends, helles Nordlicht in Arensburg, auf der Insel Oesel. Die russische Insel Oesel (etwa 40° östl. Länge von Ferro) hat 1 Stunde 29 Min. Meridiandifferenz von Greenwich, Melbourne, wie bemerkt, 9 Stund. 40 M. Meridiandifferenz von Greenwich; der Stunde 4 Uhr 30 Min. Morgens am 19. April in Melbourne entspricht also die Abendstunde 8 Uhr 19 Min. in Arensburg auf Oesel. Herr von Poll berichtet nun, daß er um diese Zeit, schon von 8 Uhr an das Nordlicht beobachtet habe, daß sich um $8\frac{1}{2}$ Uhr ein strahlenartiges Gebilde des sehr hellen Lichtbogens von α der Leier im Osten bis Jupiter im Westen erstreckte. Die Beobachtungen wurden von Herrn von Poll bis gegen Mitternacht fortgesetzt, also zu einer Zeit, wo in Melbourne die Sonne bereits aufgegangen war.

Miscellen.

Ueber den Zug in den Schornsteinen.

Bericht von Dr. C. Huber über Versuche des Prof. Dr. Meidinger.

Ein gut ziehender und von der Witterung möglichst unabhängiger Schornstein ist bekanntlich ein technisches Problem, an dem bereits viel gearbeitet ist und dessen Lösung für jeden Einzelnen von Wichtigkeit und Interesse ist. Die Ursache des Zuges in den Kaminen oder Schornsteinen ist eine in denselben aufwärts gehende Luftströmung, welche ihrerseits ein Nachströmen kalter Luft durch den Ofen in zweierlei Weise bewirken kann. Eine jede in Bewegung befindliche Luftmasse hat das Bestreben, hinter sich einen verdünnten Raum zu erzeugen, und bewirkt so, daß andere Luft durchströmt, um diese Verdünnung auszugleichen. Auf diese Weise wird von der bewegten Luft des Kamins die äußere Luft durch den Rost in den Ofen gesaugt. Diese nachsaugende Wirkung einer Luftströmung versinnlichte Herr Meidinger durch einen Apparat, der auch zu den übrigen, noch zu beschreibenden Versuchen benutzt wurde, und dessen Einrichtung im Wesentlichen folgende ist: Eine Röhre von Weißblech ist rechtwinklig gebogen und so aufgestellt, daß der eine Schenkel horizontal, der andere also vertikal aufwärts gerichtet ist. An dem Ende des horizontalen Schenkels ist ein brennendes Licht angebracht. Das 450 Mm. hohe senkrechte Rohr ist unten mit einem abnehmbaren Deckel geschlossen, während das obere, offene Ende mit verschiedenen Aufsätzen versehen werden kann, um die Wirkung der sogenannten Schornsteinhüte zu zeigen. Der horizontale Theil des Apparates ist 240 Mm. lang und hat, wie auch der senkrechte, eine lichte Weite von 36 Mm. Um bei den Versuchen eine zu starke Erwärmung des horizontalen Schenkels zu vermeiden, ist derselbe mit einer geschlossenen Weißblechhülse von 42 Mm. Durchmesser umgeben, welche mit Kühlwasser gefüllt werden kann. Auch der senkrechte Schenkel ist mit einem 54 Mm. weiten Blechmantel

umgeben, welcher zur Aufnahme verschiedener Flüssigkeiten dient. Zur Nachahmung des Windes wurde ein ziemlich starker, doppelt wirkender Blasebalg, benutzt, dessen gepreßte Luft durch einen langen Kautschuckschlauch in eine 300 Mm. lange und vorn zu einer 6 Mm. weiten Spitze ausgezogene Glasröhre geleitet wurde. Vermittelst der letzteren konnte ein Luftstrom in jeder beliebigen Richtung und aus jeder Entfernung in den senkrechten Schenkel des Apparates gesendet werden. Um nun mit Hülfe dieses Apparates die nachsaugende Wirkung einer Luftströmung deutlich zu machen, wird das vor dem horizontalen Schenkel befindliche Licht angezündet, welches ruhig in die Höhe brennt, augenblicklich aber wird es in die Röhre hineingetrieben, sobald durch das in den senkrechten Theil von unten eingeführte Gebläserohr ein nach aufwärts gerichteter Luftstrom erzeugt wird. Die Flamme brennt nun fortdauernd in horizontaler Richtung, so lange das Gebläse in Thätigkeit ist. (Daß in den Lokomotiven nach diesem Prinzip der Zug hervorgebracht wird, ist bekannt.) Bei den gewöhnlichen Schornsteinen ist indessen die so eben besprochene Wirkung des Nachsaugens eine verschwindend kleine; es kommt hier hauptsächlich die warme Feuerluft in Betracht. Durch die Verbrennung auf dem Roste wird die dort befindliche Luft erhitzt, dadurch ausgedehnt und leichter. Zur Herstellung des Gleichgewichts wird sie von der äußeren kalten und schwereren Luft nach oben gedrängt und entweicht mit einer Temperatur, welche höher ist, als die der äußeren Luft aus dem Schornstein. Es ist somit klar, daß der Zug ein um so stärkerer sein wird, je größer die Temperaturdifferenz zwischen Feuerluft und äußerer Luft ist. Deßhalb wird auch der Zug und damit die Verbrennung sehr lebhaft, sobald das Feuer nur kurze Zeit gebrannt hat. An dem oben beschriebenen Apparat des Herrn Meidinger läßt sich auch dies nachweisen. Hat man nämlich durch die Wirkung des Gebläses die Flamme einige Zeit in der horizontalen Röhre brennen lassen, so brennt sie auch in dieser horizontalen Richtung fort, wenn man das Gebläse entfernt und rasch den Deckel an dem unteren Ende der senkrechten Röhre wieder aufsetzt. Die Flamme geht hingegen wieder in ihre ursprüngliche senkrechte Lage zurück, wenn der aufrechte Schenkel unten offen bleibt. Daraus erklärt sich der nachtheilige Einfluß, welchen nicht geheizte Oefen ausüben, die in denselben Schornstein münden, wenn dieselben nicht verschlossen sind, so daß kalte, den Zug schwächende Luft in den Schornstein eindringen kann. Am auffallendsten ist dieser Uebelstand immer in den oberen Stockwerken, weil hier die nutzbare Schornsteinhöhe eine nur geringe ist Von sehr wesentlichem Einflusse auf die Zugfähigkeit der Schornsteine ist, außer der Höhe, noch die Weite derselben und die Beschaffenheit der Schornsteinwände, was mit dem eben Gesagten völlig in Einklang steht. Die engeren (sogenannten russischen) Kamine bewirken einen viel stärkeren Zug als die weiten (deutschen), weil die warme Feuerluft den Raum derselben ganz ausfüllt und daher auch ein Aufsteigen der ganzen Luftsäule stattfindet, während bei den deutschen auch von oben kalte Luft eindringen kann, welche der aufsteigenden warmen Luft sehr viel Wärme entzieht und dadurch den Zug schwächt. Die Beschaffenheit der Schornsteinwände hat auf die Stärke des Zuges einen sehr bedeutenden Einfluß, dessen Ursache im Wesentlichen auf dasselbe hinausläuft. Da nämlich die Temperatur der in dem Schornstein enthaltenen Luft mit derjenigen der Wände in Zusammenhang steht, so werden z. B. eiserne Schornsteinwände durch die rasche Wäemeabgabe nach außen einen schwächeren Zug hervorbringen, als steinerne. Sobald die Temperatur der Schornsteinwände und damit auch die der darin enthaltenen Luft höher ist, als die der äußeren Luft, wird eine auf-

wärts gehende Luftströmung, also ein günstiger Zug im Schornstein herrschen, ebenso aber auch ein abwärts gehender Zug, wenn die äußere Luft wärmer ist, als die Schornsteinwände, resp. die darin befindliche Luft. Um diese Verhältnisse auf experimentellem Wege zu kontroliren, benutzt Herr Meidinger ebenfalls den zuvor beschriebenen Apparat. Umgibt man an demselben den senkrecht aufsteigenden Theil des Rohrs mit warmem Wasser, so wird sogleich die an der Mündung des horizontalen Rohrs brennende Flamme in dieses hineingezogen; umgibt man dasselbe indessen mit einer Kältemischung, so bewegt sich die Flamme von dem Rohr ab nach außen; ein Beweis, daß wirklich durch Erwärmung des Schornsteins von außen, ohne daß das Heerdfeuer den Zug liefert, eine aufwärts gerichtete Luftströmung erzeugt wird, und daß umgekehrt durch Abkühlung desselben ein Rückzug entsteht. Ein solches Herabfallen kalter Luft ist es, das mitunter in lange nicht geheizten und daher kalten Kaminen einen Rückzug bewirkt und dadurch das Heizen erschwert; man ist meistens genöthigt, durch ein rasches Strohfeuer einen aufsteigenden Luftstrom zu erzeugen, welcher dann durch das Heizfeuer rasch verstärkt wird. Ein solcher Rückzug tritt freilich verhältnißmäßig nur selten ein, da die Schornsteinwände ihre hohe Temperatur sehr lange behalten; meistens ist daher auch bei lange nicht geheizten Wohnungen ein aufsteigender Luftstrom im Schornstein, so lange nämlich die Temperatur des Hauses noch um etwas höher ist, als die der äußeren Luft. Tritt dann aber plötzlich milde Witterung ein, so daß die äußere Lufttemperatur höher wird, so findet Rückzug statt, indem die äußere Luft an den kälteren Schornsteinwänden sich abkühlt und nun herabsinkt, so lange bis der Temperaturunterschied ausgeglichen ist. Weitere Versuche des Herrn Meidinger bezwecken, den Einfluß des Windes auf den Zug in den Schornstein festzustellen. Mit Hülfe seines Apparates konnte er beweisen, daß der Wind kein prinzipielles Hinderniß für den Zug ist, sondern denselben sogar in den meisten Fällen noch begünstigt. Um diesen Einfluß festzustellen, wurden folgende drei Versuche angestellt: 1) Leitet man vermittelst des Gebläses einen horizontalen Luftstrom in einer Höhe von etwa 10 Mm. über den Apparat hinweg, so wird die Flamme des brennenden Lichtes eingesaugt, mehr noch, wenn die Richtung des Windes etwas aufwärts geht. Der Grund davon liegt darin, daß die Luft des Schornsteins durch Ansaugen mit in die Bewegung gerissen wird. 2) Richtet man den horizontalen Windstrahl so, daß er das Rohr etwas unterhalb der Ausmündung trifft, so findet ein noch lebhafteres Ansaugen der Flamme statt, als in dem vorigen Versuche. Der Luftstrom wird nämlich durch das Anprallen gegen die Rohrwand verdichtet und gleitet dann an den Flächen derselben empor; so entsteht ein Strom, welcher die ruhende Luft des Schornsteins mit in die Bewegung hineinzieht. 3) Leitet man den horizontalen Luftstrom endlich gerade auf die Mündung des Rohrs, indem man das Gebläserohr direct auf die Kante des Schornsteins aufsetzt, so findet ein Wegblasen der Flamme, also Rückzug statt. Der Grund hiervon ist folgender: Der aus dem Gebläserohr austretende Luftstrom erweitert sich allmälig kegelförmig, indem er die angrenzenden Luftschichten mit in die Bewegung hineinzieht, also auch die in dem Schornstein befindliche. Aber beim Anprallen und Verdichten an der Schornsteinwand folgt der sich nun wieder ausdehnende Strom der innern Wand nach abwärts und bewirkt so Rückzug. Aus demselben Grunde findet ein Einströmen von Luft in den Schornstein auch statt, wenn der letztere glatt in eine Fläche (Dach u. s. w.) ausmündet, ohne sich über dieselbe zu erheben. Die Wirkung des Windes entspricht nun, wie man leicht sieht, nicht einem

einzelnen dieser drei Fälle, sondern vielmehr allen dreien zusammen. Am nächsten wird man mit dem Apparate der Wirklichkeit, der faktischen Wirkung des natürlichen Windes kommen, wenn man die Spitze des Gebläses aus einer Entfernung von mehreren 100 Mm. gegen das obere Ende des Schornsteins richtet. Der kegelförmig erweiterte Luftstrom trifft dann zum Theil das Rohr, während der übrige Theil in fast horizontaler Richtung darüber hinstreicht. Auch hier trat günstiger Zug, also Einsaugen der Flamme ein. Der aufprallende Luftstrom erzeugt nämlich Strömung nach oben, wie beim Falle 1 und diese gibt mit der horizontalen Richtung des über der Mündung hinziehenden Stroms eine Resultante, welche ebenfalls noch in etwas aufwärts geneigter Richtung über den Schornstein hinzieht. Ja es ergab sich das auffallende Resultat, daß selbst ein abwärts gerichteter kegelförmiger Windstoß, so bald die Neigung seiner Axe nicht mehr als 15 Gr. beträgt, eine Verstärkung des Zuges bewirkt. Auch hier geht nämlich ein Theil des Luftstroms in horizontaler Richtung über den Schornstein, wodurch nach 1 ein Aufströmen stattfindet, und die Resultante aus dieser aufwärts gehenden und der abwärts führenden Bewegung geht bei 15 Gr. immer noch in horizontaler Richtung über den Schornstein. Ist indessen die Neigung des abwärts gehenden Windes mehr als 15 Gr., so ist auch die Resultante abwärts geneigt, es strömt Wind in den Schornstein und somit findet Rückzug statt. Was die praktischen Resultate der beschriebenen Versuche anbelangt, so gewähren dieselben unter Anderem ein Urtheil über den Werth oder Unwerth der verschiedenen, in der Praxis gebräuchlichen Schornsteinhüte. Sehr häufig findet man an Schornsteinen als architektonischen Schluß einen Kranz von Blech oder Mauerwerk angebracht. Als ein derartiger Kranz an dem vertikalen Rohre des Apparats angebracht wurde, zeigte sich indessen eine sehr nachtheilige Wirkung; da nämlich der Kranz den aufwärts gerichteten Windstrom abfängt, so wird dieser seine für den Zug des Schornsteins so günstige Rolle, die Schornsteinluft nachzusaugen, nicht mehr ausüben können. Es ist daher, wenn ein solcher Kranz aus ästhetischen Rücksichten durchaus wünschenswerth erscheint, darauf zu achten, daß derselbe wenigstens einige Decimeter unter der Mündung des Schornsteins angebracht werde. Der Verfasser wendet sich schließlich zu einer Besprechung mehrerer, theils schon älterer, theils neuerdings vorgeschlagener Schornsteinhüte; diese wurden bei der Prüfung am Meidinger'schen Apparat theilweise verworfen, theilweise bewährten sie sich. Eine genauere Besprechung derselben würde uns hier zu weit in Einzelheiten führen. Erwähnen wollen wir schließlich nur noch, daß der Verfasser als wirksamsten Schutz, welcher jeden nachtheiligen Einfluß des Windes beseitigt, während er alle seine fördernden Einflüsse ausbeutet, eine horizontale Platte empfiehlt, welche in einiger Entfernung über der Mündung angebracht wird. Man kann bei Versuchsapparaten den Windstrahl in jeder beliebigen Richtung und Stärke auf das Schornsteinende richten, und bemerkt, wenn die Platte aufgesetzt ist, stets ein Einsaugen der Flamme. Was die Dimensionen dieser Platte anbetrifft, deren Einfluß keineswegs unwesentlich ist, so ist nach Versuchen des Herrn Meidinger die wirksamste Vorrichtung dieser Art eine Deckplatte, welche den doppelten Durchmesser des Schornsteins besitzt und in einer Höhe von $^2/_3$ des Durchmessers angebracht ist.

L o.

Die Wetterpropheten im Thierreiche.

Unter dieser Ueberschrift stellt Dr. S. in Jehl's Wochenblatt 1870 Nro. 37 eine Reihe von Beobachtungen und Erfahrungen zusammen. Gutes Wetter ist anzunehmen, wenn bei Regenwetter die Eulen schreien, Lerchen und Rothkelchen hoch fliegen und viel singen, Nachtigallen bis gegen den Morgen flöten, Weiher, Reiher und Rohrdrommeln mit lautem Geschrei fliegen, Kibitze hochsteigen und laut schreien. Ferner wenn die Fledermäuse Morgens früh und Abends spät fliegen, wenn die Johanniswürmer ungewöhnlich hell leuchten, Laubfrösche im Freien hoch sitzen, Schafe auf der Weide munter springen, Roßkäfer Abends häufig zu sehen sind, Horniſſe und Wespen Abends noch reichlich fliegen und Blutegel ruhig am Boden der Wassergefäße liegen. Schlechtes Wetter ist in Aussicht, wenn die Finken vor Sonnenaufgang sich hören lassen, Krähen hoch über Felsen, Thürme und Gebäude fliegen, die Köpfe aufrecht tragen und nach solchem Fluge Wasser aufsuchen und die Köpfe eintauchen, wenn Schwalben die Nähe von Mauern aufsuchen und dabei in nahe Gewässer tauchen, wenn sich die Tauben baden und spät Abends vom Felde heimkehren, wenn die Störche ihre Jungen im Neste bedecken, die Kraniche bei schönem Wetter schreien und das Hausfedervieh sich im Staube wälzt. Wenn die Hunde dagegen Gras fressen, die Katzen sich lange putzen, Haushähne anhaltend krähen und Regenwürmer aus der Erde hervorkommen, folgt Regen anhaltend. Vorübergehend steht er bevor, wenn der Laubfrosch ruft im niedrigen Sitzen, wenn er ins Wasser geht und untertaucht, wenn die Kröten hervorkriechen, die Mäuse laut pfeifen, Maulwürfe hoch aufwerfen, die Mücken im Schatten spielen und Thier und Mensch hartnäckig verfolgen. Regen ist bald bevorstehend, wenn das Rind die Schnauze leckt, die Schweine das Futter verstreuen, die Blutegel auf der Oberfläche des Wassers sich halten und die Schafe der Weide unterwegs Gras fressend ungern nach dem Stalle gehen. Häufiges Fliegen der Roßkäfer am Morgen bringt am Mittag Regen; Gewitter sind bald in Aussicht, wenn der Schlammpeizker unruhig aus dem Wasser emporschnellt, Blutegel aus dem Wasser wollen und sich die Bienen vom Bienenstock nicht weit entfernen: kehren sie Schaarenweise heim, so ist Sturm zu erwarten; ebenso wenn die Drosseln und Finken unruhig werden, wenn die Fische springen und das Wasserhuhn untertaucht.

Lo.

Ueber die Ursachen, aus denen die Brutfäule der Bienen entsteht,

entnehmen wir den Berichten der Herren Kick (Hohenheim) und Wolf (Ellwangen) über die 16. Wanderversammlung deutscher Bienenzüchter.

Die Faulbrut wird bekanntlich in die gutartige und bösartige abgetheilt. Die gutartige mag in Erkältung der Brut, ungesundem Futter, schlechter Luft u. dergl. ihren Grund haben und kann je nach Umständen geheilt werden. Die bösartige Faulbrut scheint von einem außerordentlich kleinen Pilz herzurühren, der Aehnlichkeit mit dem Gährungspilz hat und welcher schon auf der Bienenmade in großer Zahl wuchert Auf der Nymphe aber vermehrt er sich so stark, daß er dieser die Lebensbedingung raubt und solche sonach tödtet. Daß die Faulbrut durch Einfuhr der italienischen Bienen mit eingeschleppt worden sei, ist ein Vorurtheil, zumal in Italien selbst diese Krankheit kaum bekannt ist, daß aber ihre Verbreitung durch den Bienen- und Honig-

handel begünstigt wurde, liegt außer Zweifel. In reinem Honig wächst der Pilz nicht, wenn aber Honig aus Waben gewonnen wird, in welchen Brut- und Pollenzellen angefüllt sich befinden, so bildet der daraus gewonnene, unreine Honig das Lebenselement des Pilzes. Von anderer Seite wollte die Ursache der Faulbrut auf chemischem Wege gefunden werden; Fäulniß des Blumenstaubes erzeuge Ammoniak, Schwefelwasserstoff-Verbindungen u. s. w. und diese tödten sodann Maden und Nymphen. Die Ansicht jedoch, daß sich der Faulbrutpilz dem Cholera-, Typhus- und Pockenpilz ähnlich erweise, schien in der Versammlung am meisten Vertreter zu haben.

Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Einfluß chemischer Fabriken auf die Vegetation der Umgegend. Von dem Magistrat der Stadt Köpenik (bei Berlin) wurde Prof. Dr. Sonnenschein aufgefordert, den Einfluß festzustellen, welchen die gasartigen Ausströmungen der auf dortigen Domanialgrundstücken errichteten chemischen Fabrik auf die Vegetation der in der Nähe liegenden Grundstücke ausüben. Derselbe begab sich in Ausführung dieses Auftrages zu verschiedenen Zeiten an die ihm bezeichnete Stelle, um den Zustand der Vegetation und die auf dieselbe einwirkenden Einflüsse zu studiren. Oestlich von der Fabrik fand er im Monat Juni auf einem Felde den Roggen zum größten Theil krankhaft afficirt. Die Halme waren bis auf einige Zoll unter der Aehre noch grün; höher hinauf aber hatten sie eine graue Farbe angenommen. Das Kraut der Kartoffeln war, obgleich die sogenannte Kartoffelkrankheit nicht herrschte, stellenweise angefressen und zerstört. Die in den benachbarten Gewässern stehenden Elsen waren zum größten Theile abgestorben. Ebenso waren die Weiden theilweise zerstört. Die weiter nach Osten an einem Wege angepflanzten Obstbäume trugen deutlich die Merkmale eines krankhaften Zustandes. Am äußersten östlichen von ihm beobachteten Punkte stand in der Nähe eines Waldeinschnittes eine Linde, welche an der Seite, die von der Fabrik abliegt, eine gedeihliche Entwickelung zeigte, während auf der andern der Fabrik zugekehrten Seite die Blätter theilweise zerstört, theilweise mit rothen Flecken bedeckt waren. Bei der mikroscopischen Untersuchung aller dieser angegriffenen Pflanzentheile zeigte sich keine Parasitenbildung. Bei einem späteren Besuche des Roggenfeldes fand er durchschnittlich die Aehren ohne Körner, da die Blüthe durch fremde Einflüsse zerstört worden war.

Nachdem Prof. Sonnenschein diese Thatsache genügend constatirt hatte, suchte er die Ursachen und den Zusammenhang mit dem Betrieb der Fabrik festzustellen. Da nach bisherigen Beobachtungen die Vegetation hauptsächlich beim Westwinde litt, so begab er sich bei dieser Windrichtung an Ort und Stelle und fand, daß man in einer Entfernung von 100 bis 200 Schritt von der Fabrik den aus den Sodarückständen entweichenden Schwefelwasserstoff durch den Geruch wahrnehmen konnte. Bei feuchter Atmosphäre war die Wahrnehmung besonders deutlich; mit Bleilösung getränkte Papierstreifen wurden alsdann deutlich gebräunt. Die Anwesenheit saurer Dämpfe wurde sodann noch durch direkte chemische Analyse festgestellt, indem Luft mittelst eines Aspi-

rators in mehrere Kugelapparate mit destillirten Wasser geleitet wurde. Die sauren Dämpfe zeigten sich als Salzsäure und theilweise als schwefelige Säure. Da nun der Westwind der in jener Gegend herrschende Wind ist, so geht daraus hervor, daß die Vegetation in östlicher Richtung von solchen Fabriken lange Zeit unter dem Einfluß der angeführten Gase steht. Daß aber Salzsäure und schwefelige Säure einen nachtheiligen Einfluß auf die Vegetation ausüben, ist allgemein bekannt. Die in diesem Falle erhobenen Thatsachen sind nun in ganz gleicher Weise auch in andern Ländern, namentlich in Belgien und England erhoben worden, und es erübrigt uns nur noch zu bemerken, was in diesen Ländern auf Grund der Untersuchungen der Fachmänner verfügt worden ist. Die von den verschiedenen Commissionen der gedachten Länder gemachten Vorschläge zur Abhülfe der erwähnten Uebelstände, welche sich in einem Umkreis von 1800 bis 6000 Fuß erstrecken, bestehen eines Theils darin, daß von Seiten der Fabriksbesitzer die Bildung von Gesellschaften empfohlen wird, welche die in der Nähe befindlichen Grundstücke ankaufen sollen; dann beziehen sie sich meistens auf Einrichtungen, welche eine vollständige Absorption der entwichenen Gase ermöglichen. Die Erfahrung hat aber in den meisten von der erwähnten Commission beobachteten Fällen gelehrt, daß die besten und vollkommensten Absorptionsvorrichtungen, welche theoretisch ihrem Zweck entsprechen, in der Praxis deßhalb nicht immer genügen, weil die Arbeiter kein Interesse an der vollständigen Absorption der Gase haben, sondern vielmehr, um den Prozeß zu beschleunigen, den Zug durch Oeffnen der Register zu beschleunigen suchen und so ein Entweichen der Dämpfe, namentlich der fast werthlosen Salzsäuredämpfe befördern. So befinden sich solche Condensationsvorrichtungen, die von Prof. Sonnenschein für ganz zweckmäßig erachtet wurden, auch in der Köpniker Fabrik, und nichts destoweniger fand er bei seinen Beobachtungen das oben angegebene Resultat. Landwirthsch. Centralblatt f. Deutschl. 1870.

Fundorte des Bernsteins in Schlesien. Nach Göppert (Jahrb. f. Mineralogie 1871) betrug im Juli 1870 die Zahl der verschiedenen Fundorte für Bernstein in Schlesien schon 180. Umfangreiche Lager wurden aber bis jetzt dort noch nicht entdeckt, sondern nur einzelne Stücke gefunden, unter diesen jedoch mehrere von ansehnlicher Größe: das größte von 6 Pfund Gewicht im Jahr 1850 in der alten Oder bei Klein-Kletschkau, dann in der benachbarten Lausitz bei Marklissa eines von 2 Pfund, bei Ramslau eines von 1¼ Pfund, in der Ziegelei bei Schweidnitz 21 Loth und jüngst zu Hartau bei Reichenbach in Schlesien von 20 Loth. Die obersten Erdlagen in Gesellschaft von Sand, Lehm, Gerölle, also die Diluvialformation, werden überall als Fundorte angegeben; doch gehören einige auch mit Sicherheit den obersten Lagen der schlesischen, zum mittleren Miocän gerechneten Braunkohlenformation an.

Ethnologische Photographien. Dr. Hurley, Präsident der ethnologischen Gesellschaft in England, hat Vorkehrungen getroffen, um all die verschiedenen Racen und Typen der ganzen Menschheit in einer Sammlung von Photographien zusammenzustellen. Diese Photographien werden alle vor einem schwarzen Hintergrund aufgenommen, welche durch deutlich zu erkennende Linien in kleine Quadrate von 6 Zoll Länge und Breite eingetheit sind. Auf diese Weise werden die Bilder zugleich die Größe der aufgenommenen Personen angeben und einen gegenseitigen Vergleich zu machen gestatten. Die Personen, welche aufgenommen werden, müssen aufrecht stehen.

Damit nun die Photographien für künftige Zeiten erhalten werden, ist man übereingekommen, alle Negative nach England zu schicken, um dort unveränderliche positive Exemplare davon abzunehmen. Hiedurch wird man einst im Stande sein, selbst von ausgestorbenen Racen noch getreue Bilder zu besitzen. (Les Mondes).

Ozon. Herr Longlet soll an dem Ozon die Eigenschaft entdeckt haben, explosive Substanzen leicht zu zersetzen. Nitroglycerin, Jodstickstoff und Borstickstoff explodiren, sobald sie in eine ozonhaltige Atmosphäre kommen. Gewöhnliches Pulver zersetzt sich jedoch langsam, so daß es erst nach etwa sechs Monaten ganz zersetzt ist.

Himmelserscheinungen im Monat April 1872.

Mercur erscheint als Abendstern, entwindet sich von Anfang des Monats an immer mehr und mehr den Strahlen der Sonne und erreicht am 5. seine größte Elongation ($19^1/_4°$). Von nun an nähert er sich wieder der Sonne, mit der er am 24. in untere Conjunction tritt. Bis Ende des Monats bleibt er wegen der Nähe der Sonne unsichtbar; am 9. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Venus erscheint als Morgenstern und geht zu Anfang des Monats um 5 Uhr auf. Am 5. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Mars befindet sich zu Anfang des Monats im Sternbilde der Fische und bewegt sich rechtläufig nach dem Sternbilde des Widders. Wegen der Nähe der Sonne erscheint er als schwacher Stern. Zu Anfang des Monats geht er um 8 Uhr, zu Ende um $7^1/_2$ Uhr unter.

Jupiter befindet sich im Sternbilde der Zwillinge und bewegt sich im Laufe des Monats um wenige Grade vorwärts, d. h. von der Rechten zur Linken. Nach Sonnenuntergang findet er sich am südlichen Himmel und geht zu Anfang des Monats um 3 Uhr, zu Ende um $1^1/_4$ Uhr Morgens unter. Am 15. wird man den Mond in seiner Nähe erblicken.

Saturn befindet sich im Sternbilde des Schützen und bewegt sich im Laufe des Monats langsam unter den Sternen vorwärts von der Rechten zur Linken. Am 29. wird der Planet stationär. Zu Anfang des Monats geht er gegen $2^3/_4$ Uhr Morgens, zu Ende des Monats gegen 1 Uhr Morgens auf. Am 1. und 28. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Die Inspiration der Bibel und ihre Bedeutung für die freie Forschung.

Von Professor Dr. Aug. Rohling.

Motto: Multa in scripturis sanctis dicuntur juxta opinionem illius temporis. S. Hieronymus in Jer. 28.

Die Aufsätze über Berührungspunkte von Bibel und Natur, welche bisher in „Natur und Offenbarung" erschienen, zielten dahin, die Ergebnisse der menschlichen Forschung mit den Aussprüchen der h. Schrift in Einklang zu setzen, die Uebereinstimmung des Buches der Bücher und des Buches der Natur zu beweisen. Man ging dabei von der Ansicht aus, daß die biblischen Aussagen nicht bloß in rebus fidei et morum, sondern in allen Dingen, licet ad fidem et mores, um mit dem Jesuiten Bonfrère zu reden, nihil pertineant, den Irrthum ausschließen müßten. Die folgenden Zeilen bezwecken darzuthun, daß diese zum Nachtheil vieler Gewissen weit verbreitete Meinung der Wahrheit entbehrt. Die Wichtigkeit unseres Themas bedarf keiner Begründung, wenn man erwägt, mit welcher Erbitterung die ungläubige Forschung die Göttlichkeit der Bibel bekämpft und auf Grund der das Sechstagewerk und das Alter der Menschheit insbesondere betreffenden Resultate die Forderungen der positiven Offenbarung als unberechtigt abweist. —

1) Gegenüber manchen schwärmerischen Ansichten außerhalb der Kirche, schreibt Haneberg [1]), hielten die katholischen Theologen die Gewißheit fest, daß die Inspiration verschiedene Stufen habe. Bellarmin [2]) z. B. lehrt, Gott sei zwar Urheber der ganzen h. Schrift, jedoch anders habe er auf die Propheten, anders auf andere hh. Autoren, namentlich auf die Verfasser der historischen Bücher gewirkt. Nach Bonfrère [3]) verdanken die hh. Verfasser der Inspiration bald ihren ganzen Gedankeninhalt, der Art, daß sie nichts Eigenes gaben, sondern wie Schüler einfach die Worte Gottes als ihres Lehrers niederschrieben; bald ging die göttliche Einwirkung neben der rein menschlichen oft anstrengenden [4]) Geistesthätigkeit einher,

[1]) Geschichte der Offenb. 3. A. S. 816.

[2]) De verbo Dei 1, 15 obj. 2.

[3]) Prol. in scrip. c. 9 s. 2 sqq.

[4]) Vgl. 2. Machab. 2, 27: non facilem laborem, immo vero negotium plenum vigiliarum et sudoris assumpsimus.

sei es, daß im Schriftsteller eine Idee wunderbar angeregt ward, welche er in eignem Nachdenken weiter verfolgte (wie etwa in den Psalmen) oder daß ein bereits vorhandener Gedanke durch innere Anregung Gottes weiter ausgebildet, selbst auch durch streng übernatürliche dem Menschengeist durch sich unerreichbare Erkenntniß erweitert wurde. Diese Unterscheidung Bonfrère's, von keiner Seite beanstandet, ist geeignet, sofort die Bemerkung abzuschneiden, daß Gott, wenn er rede, unmöglich auch in rebus profanis einen Irrthum aussprechen könne. Denn ist ein menschliches Element in der Schrift, bei dessen Buchung Gottes Auge den Schreiber nur beobachtend begleitete, so leuchtet ein, daß ein Irrthum des Schreibers nur dann Gott zufällt, wenn Gott alle selbstständig hervortretenden Gedanken des Autors als seine eignen geltend machen wollte. Dies wäre ohne Frage Gottes Intention gewesen, wenn Alles und Jedes, was die Bibel sagt, religiöser Natur wäre, wenn die Bibel nicht bloß vorzugsweise, sondern ausschließlich nur auf das ewige Heil der Menschen bezügliche Dinge enthielte. Das ist aber, des oft eingeschenkten Timotheusweines [1]) nur zu gedenken, nicht der Fall. Und da nicht einzusehen ist, wie der Irrthum der hh. Autoren in profanen Sachen der religiösen Wahrheit Nachtheil bringen könnte, so ist ein Widerspruch des inspirirenden Geistes mit seinem Zweck, der einzig die Mittheilung der religiösen Wahrheit ist, unmöglich vorhanden, wenn er in allen religiös indifferenten Punkten die Verfasser ihre Wege gehen ließ. Oder hätte Gott etwa unser profanes Wissen durch die Offenbarung bereichern wollen? Auf diese oft genug behandelte Frage genügt der Satz des Petrus Lombardus [2]), daß wir „in der Bibel nicht die profane Wissenschaft, sondern die Wissenschaft der Seele zu suchen haben, welche wir durch die Sünde verloren". Können wir aber nicht leugnen, daß es für diese Wissenschaft gleichgültig ist, ob die Sonne am 4. oder am 6. Tage, die Welt in 6 oder in 24 Tagen entstand, ob von der Sündfluth bis auf Mose 1000 oder 5000 Jahre verflossen, ob David den Goliath mit der Schleuder oder mit dem Schwerte tödtete, ob Salomo 5000 Sprüche wußte oder mehr: so müssen wir zulassen, daß Gott die Schriftsteller in solchen Dingen sich selbst überlassen durfte, ohne thatsächliche Versehen derselben zu corrigiren. Wendet man ein, daß auf diesem Wege der Rationalismus die ganze Geschichtschreibung der Bibel über den Haufen werfen könne, so vergißt man, zu unterscheiden. Entweder bildet eine historische Dar-

[1]) Vgl. 1 Tim. 5, 23: Modico vino utere propter stomachum tuum.
[2]) Sent. 2, 23.

stellung das nothwendige Fundament religiöser Wahrheiten, mit dem diese stehen und fallen, wie der Aufenthalt am Sinai die dortige Gesetzgebung stützt und trägt, und dann mußte Gott den Schriftsteller im Interesse der religiösen Wahrheit vor Irrthum schützen; oder solches ist nicht der Fall, und dann hängt die Verwerfung oder Anerkennung der fraglichen Darstellung von der menschlichen Kritik ab. Daß die Kritik ohne entscheidende Gründe gehandhabt eine Verwerfung nur mit Belastung des Gewissens aussprechen kann, versteht sich ebenso von selbst, als jede bewußt unbegründete Behauptung eine Schuld vor Gott bewirken muß. Daß insbesondere die Verwerfung einer Thatsache, bloß weil sie ohne ein Wunder nicht zu begreifen wäre, unstatthaft ist, leuchtet nicht minder ein, da die Möglichkeit des Wunders ein erwiesenes Postulat der Vernunft ist. Daß man, um nach einer andern Seite die Sache zu verdeutlichen, Adams Sündenfall auf dem Offenbarungsstandpunkt nicht leugnen darf, ist überaus klar, da die ganze Erlösung darauf fußt; daß man den Sündenfall anerkennend die Entwicklung desselben an einem Apfel mit Philo u. A. verneinen könnte, ohne die religiöse Wahrheit zu verletzen, ist einzuräumen; daß man aber ohne Gründe oder auf den haltlosen Grund hin, der ganze Vorgang sei im Verhältniß zur Strafe zu kleinlich, die Erzählung selbst umstoßen und als bildliche Darstellung des freilich factischen Ungehorsams nehmen könne, ist ebenso entschieden abzulehnen. Indem wir aber in solcher Weise gewissenhaft zu Werke gehen, gelangen wir nur in den seltensten Fällen dazu, eine auch nicht religiöse Mittheilung der Bibel fallen zu lassen. Mehr um ein erläuterndes Beispiel von der Indifferenz Gottes gegen religiös unbedeutsame Momente, als um eine neue Begründung — da die Annahme des gleich zu Berichtenden von der Kirche nicht gerade gefordert wird — zu geben, möchte ich eine Bemerkung Scavini's hersetzen. S. Clara, sagt er [1]), vidit Christum tribus clavibus, s. Birgitta quatuor clavibus fuisse in cruce affixum; utriusque revelationes erant privatae quidem, sed vere supernaturales et divinae. Ideo hoc evenit, quia Sancti in ecstasi vident et dicunt et faciunt secundum species naturaliter jam ab ipsis praehabitas. Cur autem Deus noluit eas corrigere, ideo est, quia id ad spiritualem fructum nil confert; hi enim raptus sunt ad fovendam devotionem, non ad historicas quaestiones resolvendas et hominum curiositati serviendum.

2. Angesehene Exegeten haben den evidenten Beweis geliefert, daß un-

[1]) Theol. mor. 2, 734.

sere Bibeltexte, res fidei et morum ausgenommen, nicht rein erhalten sind. Reinke hat gezeigt[1]), daß namentlich manche Zahlangaben corrumpirt wurden. Es steht also fest, daß der h. Geist nicht Sorge trug, diese Dinge ungefälscht zu bewahren; erstreckte sich aber die Hut Gottes bezüglich der einmal fertigen Bibel nur auf die Conservirung des Glaubens- und Sittengehaltes, wie ist einzusehen, daß sie die hh. Autoren, wenn sie selbstthätig Dinge rein menschlicher Art niederschrieben, vor Irrung bewahren wollte? Dächte man, schwache Menschen vor Abneigung gegen die religiöse Wahrheit zu schützen, sei es nöthig gewesen, so ist das nicht stichhaltig, da sich der Schwache ebenso gestoßen fühlt, wenn er hört, daß ein Buch, über dessen Reinerhaltung Gottes Auge wacht, je corrumpirt wurde: dem Einen wie dem Andern ist nur zu helfen durch strenge Unterscheidung dessen, was Zweck der Offenbarung ist, was nicht. Diesen Zweck, welcher einzig die Mittheilung der religiösen Wahrheit ist, ins Auge fassend, erkennen wir aber, daß Gott, ohne zwecklos zu handeln, nicht intendiren konnte, uns zu sagen, was außer den res fidei et morum in den hh. Büchern steht; wir können also folgerichtig nur urtheilen, daß in diesen profanen Dingen die hh. Autoren nach eignem Ermessen schrieben und deshalb eine Verbesserung etwa falscher Anschauungen nicht erfuhren. Nicht bloß mit einem Worte, Irrthum in rebus profanis verhüten, sondern de rebus profanis überhaupt schreiben zu lassen hätte Gott wehren müssen, wenn die beregten Punkte nicht rein und ausschließlich auf Rechnung der Autoren fallen sollten.

3) Die vorgelegte Anschauung findet ihre Bestätigung durch den Umfang der kirchlichen Unfehlbarkeit. Eingedenk ihres Zweckes, nicht die natürliche Erkenntniß der Menschen zu erweitern oder zu fördern, sondern ihr ewiges Heil zu besorgen, legt sie sich nur die Prärogative zu, durch Gottes Beistand in rebus fidei et morum unfehlbar zu sein. Was der Kirche genügt, genügte aber auch den biblischen Autoren, da sie von Gott nur zu diesem Zweck gesandt, erleuchtet und geleitet wurden; denn nur „die Wissenschaft der Seele" haben wir in der Bibel zu suchen. Es war somit nicht nöthig, wo jene Schriftsteller durch specielle Anlässe auf etwas Anderes zu sprechen kamen, als jener Zweck erforderte, sie über ihren menschlichen, persönlichen Gesichtskreis zu erheben. Sagt man, die Inspiration der Schrift und der Kirche seien verschiedene Dinge, so haben wir nichts dagegen, da sich beide dem Objecte nach wesentlich unterscheiden: Die Bibel sollte zum größten Theil neue, bislang unbekannte Wahrheiten

[1]) Beiträge 1, 1.

mittheilen; die Kirche soll die einmal geoffenbarte Wahrheit in zweifelhaften Fällen deuten, vor Fälschung bewahren. Die beregte Verschiedenheit bildet also kein Präjudiz für uns.

4) Es ist Thatsache, daß sich die Kirche nicht herbeiläßt, andere als res fidei et morum betreffende Schriftfragen zu beurtheilen, zur Anerkennung oder Verwerfung ihren Gläubigen zu proponiren. So ist bekannt, daß die griechische Uebersetzung der LXX und die aus ihr entstandene ältere lateinische bis zum 6. Jahrhundert die allgemein anerkannte, factisch authentische Bibelübersetzung in der Kirche war, die erst von da ab, die griechischen Christen abgerechnet, der Vulgata Platz machte. Nun stimmt die Chronologie der Vulgata und des Pentateuch überein, während die LXX die Zeit vor der Sündfluth um 600 Jahre, die Zeit von der Fluth bis auf Abraham um gut 700 Jahre verlängert. Selbst die lateinische Kirche hat diese offenbaren Differenzen in ihren eignen öffentlichen Büchern beibehalten, indem das Römische Martyrologium z. B. sagt: Anno 5199 nach Erschaffung der Welt, anno 2957 post diluvium Jesus Christus natus est; diese Zahlen der griechischen Version ließen die Lateiner in ihren Büchern stehen, obwohl sie die Vulgata mit den Zahlen des hebr. Textes (gut 4000 nach der Schöpfung, 2500 nach der Fluth) als Bibelübersetzung recipirten. Diese Thatsachen zeigen, daß die Kirche successiv, ja durch Belassung der LXX in den Händen der Griechen selbst gleichzeitig die widersprechendsten Sätze der Bibel, welche das Glaubens- und Sittengebiet, mit andern Worten die auf unser ewiges Heil bezügliche religiöse Wahrheit nicht berühren, neben einander bestehen läßt. Der Grund kann nur darin liegen, daß es nicht ihre Sache, nicht Sache der „Wissenschaft der Seele", sondern der natürlichen Wissenschaft der Menschen ist, in diesen Fragen Gericht zu halten. Läge der Grund darin, daß die ursprünglichen Texte später corrumpirt wurden und deshalb eine Forderung, die eine odere andere Zahl anzunehmen, unterblieb, so entständen die schon oben berührten Schwierigkeiten. Denn zielt die Aufgabe der Kirche wie überhaupt der Offenbarung lediglich auf die „Wissenschaft der Seele", so haben beide kein Interesse an profanen Fragen und schon die selbst richtige Behandlung rein solcher Dinge durch die eine oder andere würde einen starken Vorwurf, nämlich extra artem Gelegenes betrieben, gegen ihre Bestimmung gehandelt zu haben, begründen, falls die hh. Autoren jeden Gedanken als Gottes Gedanken, so daß Gott in Wahrheit zum Lehrer in profanis würde, geltend zu machen gehabt hätten; eine solche, von allen Theologen mit Recht freilich abgelehnte Geltendmachung läge aber unverkennbar vor, wenn Gott die Schriftsteller,

was immer sie in mere profanis sagten, nicht ganz auf ihre eigne Rechnung sowohl überhaupt als auch in der Weise, wie sie schrieben, irrig oder recht, schreiben lassen wollte. Empfing Jemand eine religiöse Wahrheit von Gott und erst später den Auftrag, dieselbe aufzuschreiben, so wird der göttliche Beistand zur richtigen Wiedergabe des früher Gehörten wohl im engern Sinne Inspiration genannt. Wie man leicht sieht, ändert es aber nichts an unserer Sache, wenn sämmtliche Bücher der heil. Schrift unter der Inspiration in diesem engern Sinn entstanden. Denn kam der Autor bei der Ausführung seines Themas auf profane Dinge zu sprechen, so würde ein Eingriff Gottes behufs Verbesserung von Irrthümern des Schreibers in solchen Punkten sofort eine göttliche Entscheidung in rebus profanis sein, die Gottes Urtheil unterbreitet wurden; eine Belehrung hierüber wäre aber unleugbar eine Offenbarungsthätigkeit, weil ein Act des wie auch immer, aber unmittelbar einwirkenden, sich mittheilenden Gottes, und also in Rücksicht auf den Zweck der Offenbarung, der die „Wissenschaft der Seele" ist, unmotivirt. Ich führe diese thatsächlich selbstverständliche Erwägung an, weil sie hie und da übersehen und deshalb Ursache von Irrthümern wurde. Mischte also, um in dem Gedanken der engern Inspiration die volle Application zu machen, ein Autor eigne Ausführungen dem göttlich gegebenen Religiösen bei, so mußte Gott diese das Religiöse betreffende Ausführung vor Irrung schützen; sonst wäre die zuerst geoffenbarte Wahrheit der Entstellung preisgegeben, werthlos. Nahm der Verfasser Profanes auf, um das empfangene Gotteswort dem Leser zu verdeutlichen, so mußte das gewählte Beispiel eine Seite haben, die jede Mißdeutung des Göttlichen ausschloß; aber es brauchte in sich nicht der Wirklichkeit zu entsprechen: ebenso wenig als in den objectiv oft irrigen Beispielen des h. Franz von Sales aus Natur und Geschichte die Glaubens- oder Sittenlehre zu kurz kommt, konnte ein gleiches Verfahren der biblischen Schriftsteller die religiöse Wahrheit gefährden. Ein Eingriff Gottes behufs Correctur von Irrungen der Schreiber würde Gott sofort zum Lehrer in profanis machen, was er nicht ist, weil er es nicht sein will.

5) Indem wir die profanwissenschaftlichen Momente der Bibel von den Gegenständen der Offenbarung scharf unterscheiden, erhalten wir eine besondere Bestätigung durch das letzte Vaticanische Concil. Die heilige Synode spricht in der 2. Constitution, Kap. 2 die Heiligkeit und Göttlichkeit der vom Tridentinum bezeichneten und in der Vulgata enthaltenen Bücher des A. und N. T. aus und beseitigt die bislang von einigen Theologen vertretene Meinung, daß einzelne jener Bücher durch die ge-

wöhnlichen menschlichen Kräfte hervorgebracht und erst dadurch zum inspirirten Gotteswort erhoben sein könnten, daß die Kirche hernach die Darstellung der religiösen Wahrheit in demselben als richtig anerkannt und approbirt hätte. „Nicht deshalb", sagt das Concil, „seien jene Bücher des A. u. N. T. göttliche, weil sie hinterher von der Kirche approbirt seien und die Offenbarungslehre richtig darstellten, sondern weil sie Spiritu sancto inspirante conscripti Deum habent auctorem." Hier ist unverkennbar das Subject, von dem prädicirt wird, nicht die spätere, wenn auch authentische Version, sondern die Originalschrift, und von dieser wird gesagt, daß sie nicht bloß die revelatio sine errore enthalten, sondern auch Deo inspirante, non sola hominum industria geschrieben sein müsse. Der göttliche Charakter eines Buches oder die Eigenschaft eines solchen, Gott zum auctor zu haben, fordert also nach dem Vaticanum, was die Richtigkeit des Schriftobjectes angeht, nur eine solche in Betreff der Offenbarung oder, was dasselbe ist, in Betreff „der Wissenschaft der Seele." Darum heißt es denn auch unmittelbar anschließend weiter, daß für die Erklärung überhaupt „der h. Schrift", nicht bloß irgend welcher Uebersetzung, als Norm zu gelten habe, ut in rebus fidei et morum is pro vero sensu sacrae scripturae habendus sit, quem tenuit ac tenet sancta mater Ecclesia. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß die Bibel in allen ihren Theilen, wo immer sie die „Wissenschaft der Seele" behandelt, aber auch nur insofern als Gottes Wort und deshalb als in dieser Beziehung auch irrthumslos zu gelten hat. Sagt man, die Thätigkeit Gottes als Autors der Schrift sei eine unvollständige, wenn sie nicht überhaupt jeden Irrthum verhütet hätte, so hat man eine nothwendige Unterscheidung nicht gemacht. Denn die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit des göttlichen Beistandes richtet sich nach dem von Gott intendirten Zwecke; dieser Zweck war aber die ungefälschte Mittheilung der ewigen Heilswahrheit, und Gottes Beistand war demnach vollständig, wenn er, was uns die Kirche verbürgt, quoad revelationem sive quoad fidem et mores sine errore alles niederschreiben ließ.

6) Die vorgetragene Lehre erfreut sich übrigens der Zustimmung ebenso erleuchteter als rechtgläubiger Männer. „Man muß sich hüten", schreibt F. Lenormant [1]), „aus Ehrfurcht selbst gegen die Autorität der heil. Bücher etwas darin zu suchen, was sie nicht enthalten und was zu geben niemals in der Intention derjenigen lag, welche sie unter göttlicher

[1]) Manuel d'histoire cet. Paris 1869. Bd. 1, S. 3.

Inspiration verfaßten. Mose beschränkte sich, einige wesentliche Züge der Urgeschichte mitzutheilen, die er nach dem Gesichtspunkt des Volkes, an das er sich wandte, darstellte: die Reihe der Patriarchen, durch welche Gott die Uroffenbarung durch die Jahrhunderte fortpflanzte, vor allem gegenüber den ungeheuerlichen Kosmogonien der heidnischen Nachbarvölker die großen Wahrheiten der Schöpfung aus Nichts, der Einheit des menschlichen Geschlechts, den Sündenfall u. s. w." Was Mose wollte, war also die Mittheilung religiös bedeutsamer Wahrheiten; die Weise ihrer Mittheilung geschah nach dem Standpunkt, auf dem er sein Volk in intellectueller Hinsicht fand, auf dem er ohne Frage selbst stand; daß er ihn aber auch nach Lenormant irriger Weise für richtig halten konnte, ist klar. Von der Chronologie bemerkt derselbe Verfasser [1]): „Die Bibel hat keine Chronologie für die ersten Zeiten der Menschheit, weder für die Zeit von der Schöpfung bis zur Sündfluth noch von der Sündfluth bis zur Berufung Abrahams. Die Daten, welche die Exegeten aus ihr zu ziehen glaubten, sind rein willkürlich und haben keine dogmatische Autorität. Sie gehören dem Gebiet historischer Hypothesen an und man kann mehr als 100 Systeme aufzählen, welche man über die biblischen Ziffern entwarf. Was die h. Bücher einzig sagen und was die Wissenschaft in Einklang mit ihnen bewiesen hat, ist dies, daß das Auftreten, die Erscheinung des Menschen auf der Erde (quelque haute qu'en puisse être la date) einerseits im Verhältniß zu der immensen Dauer der geologischen Perioden recent ist, und daß die Myriaden von Jahren, welche einzelne alte Völker, wie die Aegypter, Chaldäer, Chinesen für ihre Geschichte in Anspruch nehmen, mythisch, fabelhaft sind." Reusch hat in seinem geschätzten Werk über „Bibel und Natur" (S. 439 ff.) noch andere ebenso lehrreiche Aussprüche mitgetheilt. So sagt der Bischof Meignan [2]) von Chalons: „In Sachen der biblischen Chronologie hat in der Kirche immer eine sehr große Freiheit geherrscht. Man zählt mehr als 150 Systeme, von denen keines verworfen worden ist. In dem gegenwärtigen Augenblick, wo gewissenhafte Gelehrte glauben, neu aufgefundene Thatsachen könnten eine weitere Aenderung der Chronologie der ersten Zeiten nöthig machen, kommt es mehr als je darauf an, nicht voreilig und willkürlich die Freiheit zu beschränken." Läßt sich mit Meignan für die Chronologie auch die Möglichkeit einer spätern Corruption als eine Quelle des Irrthums annehmen, was bei zusammenhängenden Geschichtserzählungen nicht angeht, so ist

[1]) Manuel d'histoire cet. Paris 1869. S. 5.

[2]) Le Monde p. 166. 358. —

es für die Wahrheit selbst jedenfalls irrelevant, ob die ursprüngliche oder spätere Gestalt der Bibel die Resultate der Wissenschaft zuläßt; die Wissenschaft ist zufrieden mit der Ueberzeugung, daß ihre festen Resultate das ewige Heil des Menschen nicht beschränken, nicht in Frage stellen können. Der Jesuit Bellynk [1]) spricht sich folgendermaßen aus: „Es gibt keine Chronologie in der Bibel. Die Genealogieen unserer heil. Bücher, woraus man eine Reihe von Daten hergeleitet hat, sind mitunter lückenhaft. Wie viel Jahre in dieser ununterbrochenen Kette fehlen, kann man nicht sagen. Es ist also der Wissenschaft gestattet, die Sündfluth um so viele Jahrhunderte (und die Schöpfung um so viele Trillionen von Jahren) hinaufzurücken, als sie für nothwenig findet." Der Oratorianer Valroger [2]) schreibt: „Da der h. Geist die Bibel nicht inspirirt hat, um die Wissenschaft der Chronologie zu begründen oder zu fördern, so darf man in ihr keine genaue Chronologie suchen. Man setzt sich der Gefahr von Mißgriffen aus, wenn man in der Bibel etwas finden will, was die Vorsehung darin zu geben nicht genöthigt war." Die Vorsehung mußte nach ihrem Zweck, uns zu einer übernatürlichen Seligkeit zu führen, die dahin zielende religiöse Wahrheit mittheilen; Chronologie wie alles Profanwissenschaftliche war dafür irrelevant. Bezweckte aber Gott nicht, derartiges durch die Bibel zu fördern, so war auch nicht er es, der dahin Vorkommendes in der Bibel deponirte, sondern es war die menschliche Zuthat der Schreiber, da Gott ja seinem Zweck evident widersprochen, unmotivirt gehandelt hätte. Recht gut sagt daher die englische katholische Zeitschrift Home and foreign review [3]), „wenn sich wirklich herausstelle, daß die Zeit, welche die herkömmliche biblische Chronologie annehme, zu kurz sei, so könne durch eine einfache Aenderung der Chronologie der biblische Bericht mit der Wissenschaft in Einklang gebracht werden; das berühre nicht die Offenbarung, sondern eben nur die Chronologie." Um die Reihe der Zeugen für eine Sache, die im Grunde doch an sich klar ist, nicht zu vergrößern, schließe ich mit den Worten des h. Hieronymus [4]), die hundert andere Stimmen aufwiegen: „Multa in scripturis sanctis dicuntur juxta opinionem illius temporis, quo gesta referuntur, non juxta quod rei veritas continebat." Und treffend sagt Augustinus: „Wir lesen nicht im Evangelium, daß der Herr gesagt habe:

---

[1]) Etudes religieuses n. série t. 1, p. 578; 1868.

[2]) Revue des questions historiques t. 6, p. 395, 1869. L'âge du monde p. 72.

[3]) April 1863, p. 498.

[4]) Zu Jerem. Kap. 28. Vgl. Welte, Einl. 4, 94.

ich sende euch den h. Geist, daß er euch über den Lauf der Sonne und des Mondes belehre. Er wollte Christen machen, nicht Mathematiker. Es genügt aber, daß die Menschen von diesen Dingen zum menschlichen Gebrauch das wissen, was sie in der Schule gelernt haben [1])." Also war auch nach dem großen Lehrer von Hippo der h. Geist nur bei den hh. Autoren, sofern sie etwas sagten, was die Menschen zu Christen, zu Freunden Gottes, machen kann. —

7) Ueber den Schöpfungsbericht der Genesis leuchtet nach dem Gesagten ein, daß der gläubige Exeget in dieser Frage ebenso frei ist, als der ungläubige, vorausgesetzt, daß er die Schöpfung aus Nichts und Adams Vaterschaft für die ganze Menschheit anerkennt. Betrachten wir, wohin die bisherigen Bemühungen um diesen Punkt führten, so scheint ihr größtes Verdienst darin zu beruhen, daß sie den negativen Beweis für die vorgetragene Inspirationslehre geliefert haben. Bekanntlich bildeten die Auffassung der mosaischen Tage als unbestimmt langer Perioden und die Idealdeutung die Hauptversuche, Bibel und Natur zu versöhnen. Reusch entschied sich in den frühern Auflagen seines Werkes, „Bibel und Natur", für die erstere Erklärung, in der 3. Auflage hat er sich mit Michelis u. A. für die letztere entschlossen; wir dürfen hoffen, daß er dem mannichfach lehrreichen Buche in einer neuen Bearbeitung durch eine genauere Prüfung und Widerlegung auch der idealen Auffassung eine theologisch bleibende Bedeutung geben werde: denn die Durchprüfung des ganzen exegetischen und naturhistorischen Materials auch für das negative Ergebniß ist dauernder Gewinn für die Wahrheit.

Daß man die concordistische Idee mit ihren langen Perioden aufgab, war sehr natürlich, nachdem die Schwierigkeiten bezüglich des 4. Tages und die paläontologische Erkenntniß von der gleichzeitigen Entwicklung der fossilen Flora und Fauna und zwar in progressiven Reihen vom Unvollkommnen zum Vollkommnen sich Anerkennung verschafft hatten. Der Charybdis entfliehend gerieth man aber in die Scylla durch Aufnahme des Idealen. Augustin hatte bereits gesagt, die sechs Tage seien in Wirklichkeit nur als ein Tag gemeint, der sechsmal beschrieben werde. Heute heißt es, die 6 Tage entsprächen der ganzen Reihe von Perioden, die vom ersten Beginn der Dinge bis zur Erschaffung des Menschen verflossen, es seien nur 6 Seiten der schöpferischen Thätigkeit, 6 Hauptgesichtspunkte, unter welche die schöpferischen und weltbildenden Acte Gottes geordnet werden könnten. So spricht Reusch sich aus, und

[1]) Aug. de act. c. Felic. Manich. 1, 9. 10.

Michelis gibt mit andern Worten dieselbe Sache. Die Naturforschung lehrt nach Michelis, wie die Ausführung der göttlichen Schöpfungsidee wirklich vor sich ging; Mose brachte nur in einer — und zwar, wie Andere beifügen, durch eine alte (anläßlich der nach den Mondphasen ursprünglich entstandnen Wochenrechnung gebildete) menschliche Vorstellung von der Schöpfung gegebenen — für seine Zeitgenossen und sonst schlichte Menschen leichten Form den Gedanken zum Ausdruck, daß Gott der Urheber aller Geschöpfe sei und alles gut erschaffen habe. Die gewählte Form sei wirklich gut logisch und anschaulich. Mose theilt nämlich das Ganze in zwei Ternare, deren erster die Werke der Scheidung der Naturbereiche, der zweite die Werke der Ausschmückung oder Füllung der geschiedenen Bereiche enthält. Die „Scheidung" betraf Licht und Finsterniß, Wolken- (obere) und Erdenwasser, Land und Meer; die „Füllung" gab dem Himmel seine leuchtenden Körper, Wasser und Luft ihre Bewohner, dem Lande den Menschen. Das heißt mit abermals andern Worten: Mose versteht unter dem, was er Tag nennt, nach heutigem Schulausdruck einen Paragraphen und indem er die Schöpfung in zwei Ternaren mit je 3 Tagen beschreibt, wollte er nichts anders thun, als wenn heute Jemand sagte, er werde eine Vorlesung über die Schöpfung halten und das Ganze in 2 Kapiteln mit je 3 Paragraphen abhandeln.

Betrachtet man diese und andere Wendungen, worin die Idealisten ihren sachlich identischen Gedanken vortragen, und vergleicht dann den Text, der die einzelnen Tage durch die Bemerkungen, es sei Abend und Morgen geworden, schließt und dann erklärt, am *siebenten* Tage habe Gott alles vollendet: so kann man — denke ich — den Gedanken nicht unterdrücken, es sei auf diesem Wege alles Mögliche aus einem Schriftsteller zu machen, was man daraus eben machen will. Die Grundregel aller Exegese ist doch, was Augustin mit den Worten sagt: Quisquis in scripturis aliud sentit, quam ille, qui scripsit, fallitur; Doctr. chr. 1, 11 Maur., oder, wie Hieronymus sagt: Commentatoris est officium, non quid ipse velit, sed quid sentiat ille, quem interpretatur, exponere; ep. ad Pam. u. 17. Da man sich aber mit dem besten Willen nicht einreden kann, weder daß Mose das Augustinische idem dies sexies repetitus geben, sechsmal einen Tag betrachten wollte, noch daß seine Worte den Sinn haben können, er intendire, in 2 Kapiteln mit 6 Paragraphen die Weltschöpfung zu besprechen u. ä., so sind wir in der angenehmen Lage, den betreffenden Autoren das im Interesse der Wahrheit aufrichtig gemeinte Compliment zu machen, daß sie in ihrem Idealismus eine geistreiche Form für den Gedanken geschaffen haben, daß der Text,

wie er nach menschlichem Sprachgebrauch lautet, den wirklichen Schöpfungsvorgang zwar ausdrücken *wolle*, aber *thatsächlich*, falls die heutige Naturforschung wirklich ihre Resultate erwiesen hat, nicht ausdrücken *könne* und nach Gottes Intention auch nicht ausdrücken *solle*. —

Excursionen in den Stubayer und Oetzthaler Alpen.

Von **Carl Berthold.**

Dritter Artikel. (Schluß.)

Nachdem wir von dem Gipfel der Muth aus die großartige Hochalpen- und Gletscherwelt des oberen Gurglthals in ihren Hauptzügen von der Nähe bis zur Ferne überblickt hatten, kletterten wir an dem rechten Hange der Muth über glatte, abschüssige Matten und durch das fast trockene Bett eines Wildbaches nach der westlichen Längsseite des Rothmoosgletschers hinab. Bald standen wir vor der Seitenmoräne, die sich gleich einer zertrümmerten Cyclopenmauer von Süden nach Norden auf dem Gletscherrande dahinzog. Sämmtliche Blöcke zeigten die dem Thonglimmerschiefer eigenen glatten, mehr oder minder scharfkantigen Bruchflächen von silberig oder bleigrau schimmernder, stellenweise glitzernder Farbe. Nirgends zeigte sich eine Spur von jener Beschaffenheit, die man an den von den Gletscherbächen ausgespieenen Kieseln bemerkt, welche bald zu Bällen, bald zu Platten geschliffen sind und die ausgedehnten Schlamm- und Kiesbänke rings um die unteren Ränder des Gletscherendes übersäen. Solche Steine sind offenbar Geschiebe. Jene anderen frischgebrochenen Blöcke lagerten stets nur auf der Oberfläche des Eises. Um die Entstehung solcher Moränen kennen zu lernen, müssen wir bis zu dem obersten Gletschergebiete vordringen. Wir sehen dort die gewaltig große Eismulde des Gletschers allmälig in den Firnschnee übergehen, welcher offenbar der Erzeuger des ganzen Gletschers ist. Der Firn dringt immer lockerer werdend zu den Felswänden und Schluchten bis zu den höchsten Kegeln und Spitzen hinan, und es gelingt ihm dort, die ganze Nordwand der riesigen, vielzackigen Gipfelpyramiden zu bekleiden, während er an den andern mehr der Sonne ausgesetzten Wänden in hundert und aber hundert tiefen Felsrunzeln lang hinlaufende, verworrene Spalten ausfüllt.

Jetzt beſcheint die Sonne alle dieſe gigantiſchen Felsthürme und Steinbaſtionen, deren braune Wände erwärmend und den Schnee an der Oberfläche anſchmelzend. Das Schneewaſſer gießt über alle Steinwände hinab und trieft aus allen Spalten. Sobald aber am Abende die Sonne ſinkt, ſtockt auf einmal die ganze Bewegung, das Waſſer in allen Fugen und Spalten gefriert und drückt mit der Gewalt eines eindringenden Keils auf das umgebende Geſtein, deſſen Schichtungsflächen durch dieſen Vorgang allmälig im Laufe der Jahrhunderte oder auch der Jahrtauſende gelockert und von Sprüngen durchſetzt werden. Allmälig wird alſo ein Block nach dem andern von der Oberfläche der Felswand gebrochen und er ſtürzt hinunter auf den Firn oder auf das Eis des Gletſchers. Nun iſt aber Firn und Gletſcher in einem Fluſſe zum Thale hin begriffen, welche Bewegung im Jahre gewöhnlich mehrere hundert Fuß beträgt und durch welche der durch das ſtete Abſchmelzen des unteren Gletſcherendes entſtehende Verluſt immerdar wie durch einen Nachwuchs erſetzt wird. Es wird daher ein Felsblock, der an dem oberen Gletſcherende von einer Felswand auf den Gletſcher fällt, allmälig auf der Oberfläche des ſich fortbewegenden Gletſchers langſam in der Richtung nach dem Thale hin mit fortgerückt werden. Es wird ein zweiter Block, welcher nach einem dazwiſchengetretenen Zeitraume, ſei es nach einigen Wochen oder Monaten, vom Felſen losbricht, nicht unmittelbar auf den erſten Block ſtürzen, da dieſer durch den Gletſcher bereits fortgerückt iſt, ſondern hinter dem erſten Block zu liegen kommen. In ähnlicher Weiſe wird der dritte Block hinter dem zweiten lagern. Diejenigen Trümmer, die in kürzeren Zwiſchenräumen von Stunden oder Tagen von den Felſen auf den Gletſcher ſtürzen, werden ſich ganz oder theilweiſe decken oder doch unmittelbar nebeneinander liegen. So wird in längerer Zeit auf dem ſtetig und allmälig fortrückenden Gletſcher jener Wall der Moränen gebildet. Nachdem wir die Seitenmoränen überſtiegen haben, betreten wir die bloße Fläche des Gletſchers, deſſen Eis ſich in blendender Weiße ausdehnt. Aber keineswegs ſtellt ſich der Gletſcher als eine Fläche dar; vielmehr iſt er nach den Seiten abgedacht, wodurch er eine gewiſſe Aehnlichkeit mit der Form eines Lavaſtromes erhält. Schon bei dem erſten Betreten des Gletſchers begegnen uns einzelne Phänomene, die unſere Beachtung verdienen. Hier liegt ein Glimmerſchieferſtück auf einem niedrigen Eisfußgeſtell, welches entſtand, indem rings um den Stein die Sonne allmälig das Eis wegſchmolz, während das unter dem Steine liegende und gegen die Sonne geſchützte Eis in Form einer kleinen Säule blieb. Wir ſehen an dieſem kleinen Vorgange, wie die Gletſchertiſche größerer Gletſcher entſtehen. An

einer anderen Stelle bedeckt feiner Glimmerstaub das Eis. Er nimmt leichter Wärme an und behält sie länger als das Eis. Darum schmilzt das unter dem Staube befindliche Eis leichter und es bildet sich eine kleine Mulde. Einige auf den Gletscher aus meilenweiter Entfernung durch die Gewalt der Stürme getragene Blätter [1]) oder einzelne todte Insekten bewirken ähnliche kelchartige Aushöhlungen, die oft zu einer einzigen Vertiefung zusammenschmelzen. Wenn aber der Boden dieser Vertiefungen wieder mit feinem und grobem Steingebröckel und Schlamm vollgespült wird, schützt diese Decke bei genügender Dicke das unter ihr liegende Eis, vor dem Schmelzen, während rings die unbedeckten Stellen abschmelzen und sogar in einer Woche einen Fuß ihrer Dicke einbüßen können. Die mit Geröll und Gries überlagerte Stelle erhöht sich deßhalb allmälig und wird schließlich zu einem kegelförmigen Hügel, dessen Seiten durch den herabgespülten, aber noch anhaftenden Gries vor dem Schmelzen geschützt sind. Auf diese Weise bilden sich auf manchen Gletschern Eishügel, die eine Höhe von 15—20 Fuß bei 70—80 Fuß im Umfange haben. Solche bedeutende Erhebungen fehlen allerdings auf den von uns besuchten Theilen des Rothmoosgletschers. Die ganze Oberseite dieses Gletschers ist mit kleinen und größeren Buckeln und Hügeln dicht besetzt. Zwischen allen diesen Unebenheiten schlingt sich ein in das Unendliche verzweigtes Netz kleiner Furchen, Mulden und Canäle, die jetzt sämmtlich während des Mittagssonnenscheins von lebhaft rinnendem Gletscherwasser erfüllt sind. Dieses stürzt nach kurzem Lauf in eine der zahllosen Gletscherspalten. Diese Spalten, von der Breite weniger Zolle bis zu mehreren Fußen oder gar Klaftern, zerreißen das Eis oft von der einen Seite des Gletschers bis zur andern. Ihre senkrechten Wände reichen bis in schauerliche Tiefen hinab, wo sie den Blicken in unheimlichem Dunkel verschwinden. Aus der Ferne gesehen erschienen uns vorhin alle diese Längs-, Quer- und Seitenspalten nur als feine, eingeritzte Riffeln. Diese Spalten sammeln das Wasser der Oberfläche des Gletschers und führen es wahrscheinlich noch weiter unter dem Gletscher fort, bis es sich mit dem eigentlichen Gletscherbache vereint. Dort erhebt sich an dem Rande einer größeren Eiskluft ein schroffes, rauhes Eisgehügel, dessen blendend weiße Oberfläche von den Strahlen der Sonne getroffen mit einer solchen Lebhaftigkeit blitzt, daß die Augen einen längeren Anblick kaum zu ertragen vermögen. Aus einem Thal des Gehügels stürzt über den Rand des Eises ein breiter,

[1]) Auf dem Oberen Aar-Gletscher findet man sogar Buchen- und Wallnußblätter, die offenbar aus dem unteren Rheinthale dahin getragen sind.

mächtiger Bach pfeilschnell hinab, dessen diamantklares Wasser in immer neuem Glanze mit den Silberblitzen des Eises wetteifert. An die Brüstung eines hohen, am Rande der Kluft festliegenden Thonschieferblockes gestemmt dürfen wir es wagen, uns zu der den Wasserfall aufnehmenden gefährlichen Eiskluft hinabzubeugen. Wir erblicken das wundersam zarte Blau des Gletschereises, aus dem sanftesten Wasserblau in ein frisches Ultramarinblau und helles Himmelblau hinüberschwimmend. Diese schöne Farbe verdämmert in einem schwächeren Hauche nach unten in der Tiefe der Kluft. Aber auch aus jeder Eisspalte, aus jedem Loche blickt uns mit stiller Magie dasselbe blaue Licht an. Kleinere Stücke des Eises hingegen sind hell durchsichtig. Sie zeigen sich ganz porös, aus welcher Eigenschaft die Verschiebbarkeit der Theile des Eises und die Möglichkeit der allmäligen Fortbewegung der ganzen Gletschermasse folgt. Während auf den umherliegenden Alpen, welche wir vorhin durchwanderten, stete Stille herrscht, umgibt uns auf dem Gletscher ein stetes lärmendes Geräusch, wie wir es ähnlich nur in einer großen Werkstätte bemerken. Wir hören von allen Seiten her ein Plätschern, ein fortgesetztes Hämmern, ein helles Klatschen, ein dröhnendes Klopfen, ein Schwirren, ein Summen und Sausen, als wenn tausend und aber tausend Hände rings um uns geschäftig wären. Wir gewahren aber nichts als den Spiegel des Eises und die tausend und aber tausend Wasserläufe, welche in unzähligen größeren und kleineren Rinnen bald tröpfelnd, bald in dünneren oder starken Strahlen und in Wasserfällen hier in tiefe, dort in seichtere, hier in enge, dort in weite Spalten und Klüfte stürzen und hierdurch auf dem wiederhallenden Eise die verschiedensten Tonfälle hervorrufen. Wenn wir warteten, bis der Abend käme, würden wir mit Erstaunen wahrnehmen, wie all das laute Leben in kürzester Zeit verschwinden würde. Die schnell hereinbrechende Kälte macht nämlich zunächst das Wasser der kleinen Gerinne gefrieren; diese hören auf, den größeren Canälen Zufluß zu spenden und darum versiegen auch nach und nach die größeren Bäche und Wasserfälle; das Pochen, Klatschen und Dröhnen wird immer leiser, sparsamer, bis auch der letzte Ton in Todtenstille erstirbt und die Ruhe der Nacht über den vom Monde matt erhellten Eisfeldern weilt. Jetzt aber entfaltet sich noch die ganze Pracht des Gletschers vor uns im vollen Sonnenlichte und in der klarsten Luft, die uns in alle Weiten zu spähen gestattet. Da wächst, schwillt und streckt sich der breite und lange Eisstrom vor uns hinan von der Tiefe zu den Windungen und Weitungen des Hochthales bis zu seiner Geburtsstätte, der Firnregion. Dort heben sich die schroffen, nackten Felsenbauten des

Urgebirges, furchtbar von Blitzen gespalten, mit Schneelagern in allen Schluchten, steil empor in die unergründlichen Tiefen des Luftoceans, dessen dunkles Blau, welches man oft mit jenem der Enzianblüthe verglich, zu dem düsteren Chocoladenbraun der Thon Glimmerschiefer-Alpen stimmt. Um so weißer aber erscheint hierneben der Firnschnee, ein ungeheuerer, marmorner Estrich, über dem nur die Schaaren der Wolken wandeln, die jetzt eben in blendenden Gewändern sich geisterhaft aus den höchsten Klufthälern der Berghöhen, wie aus gewaltigen Thoren niedersenken. Sonst ist alles ringsumher leblos; nur die physikalischen Naturkräfte sind hier wirksam. Selbst die Gemse scheut sich, die durch verborgene, überkrustete Spalten gefährliche Firnregion zu durcheilen. Auch grünt kein Grashalm, nicht einmal ein dürftiges Moos an allen den auf dem Gletscher zerstreut liegenden Felsblöcken; nirgends zeigt sich genügender Schutz gegen die hier herrschende Kälte, welche nur durch die Einwirkung der Mittagssonne auf kurze Zeit unterbrochen wird. Nur selten streift der Flügelschlag des Adlers um diese wilden Wände, oder das Schneehuhn sucht sein winterliches Versteck. Darum herrscht in den obersten Gletscherthälern, wo das Gerinne der Gletscherwasser stockt, dieselbe feierliche Stille, welche auch über den Wüsten und zu bestimmten Tageszeiten über den Urwäldern thront; oder wie sie in die Dome großer Städte zur Mittagszeit einkehrt. Je ferner aber wir uns in dieser Todeseinsamkeit von Menschen fühlen, um so mächtiger wirkt die stille Majestät der Natur auf uns; ein Gefühl von Ehrfurcht wandelt uns an und es ist uns, als wenn wir hier dem Schöpfer näher träten als sonst. Die Stimmen, welche diese Stille dann und wann unterbrechen, sind die Donner des Gewitters oder der Lawinenstürze, das rauhe Gepolter der von den Wänden stürzenden Felsblöcke, das gellende Krachen des sich spaltenden Eises und gewaltiges Sturmesbrausen.

Der Rothmoosgletscher senkt sich aus der Firnregion in allmäliger Neigung thalabwärts, so daß man dicht an seinem äußersten Rande unmittelbar bis zu den Stellen, wo die Gletscherwasser hervorbrechen, vordringen kann. Jene blauleuchtenden Eisgrotten, wie sie sich am Ende vieler anderer Gletscher finden, oder jene zerbrochenen, von Felsblöcken und Wasserstrudeln untermischten Eismassen suchen wir hier vergebens. Vielmehr ist das Eis hier wegen der Menge des auf ihm abgelagerten Thonschlammes sowie wegen der auf ihm liegenden Geröllfrachten oft nicht von dem Boden des angrenzenden Stromthales zu unterscheiden. Die unter eingesunkenen Gletschergewölben wie aus Spalten hervorbrechenden Gletscherwasser senden ihre schmutzig schlammgrauen Güsse in

mehreren Armen durch eine Wüste von Blöcken, Geröllen und Schlammhügeln wirr umher, vereinigen sich aber bald in einem gemeinsamen Abflusse, der wild lärmend durch das Rothmoosthal hinabeilt. An einigen Stellen dringt der grüne Rasenwuchs bis unmittelbar in das Trümmerfeld des Gletscherausganges vor und es begrüßen uns hier in geringer Entfernung von dem Eise die orangenrothen Blüthen eines Habichtskrautes (Hieracium aurantiacum). Das Rothmoosthal selbst ist mit moosigen Moorwiesen angefüllt, auf deren schwammigen Strecken die Flocken des Wollgrases neben moosdurchwachsenen Riedgrasrasen nicht sparsam gesäet sind.

Der Engländer James Forbes, welcher sich durch seine unermüdlichen und erfolgreichen Forschungen über die Gletscher der Alpen und Norwegens Verdienste erwarb, ergeht sich an einer Stelle seiner Werke [1]) in einer allgemeinen, mehr poetischen Betrachtung, die uns als neu und besonders treffend überraschte, und an welche wir bei dem Besuche unseres Gletschers lebhaft erinnert wurden. „Dichter und Philosophen haben sich darin gefallen, den Strom des menschlichen Lebens mit dem eines Flusses zu vergleichen; vielleicht fände sich ein noch passenderes Bild in der Geschichte eines Gletschers. In seinem Ursprunge dem Himmel entstammt, entlehnt er dennoch seine Gestalt und Bildung dem verborgenen Schooße der Gebirge, der ihn hervorbrachte. Zuerst sanft und lenksam, eignet er sich mit der Zeit einen nur ihm zukommenden Charakter und eine ihm allein gehörige Fertigkeit an, da ein unvermeidliches Geschick ihn vorwärts treibt auf seiner Bahn. Gestoßen und eingezwängt durch die Rauheiten und Unebenheiten des ihm vorgezeichneten Pfades, eingepfercht in unüberschreitbare Barrieren, die seinen Bewegungen Grenzen setzen, unterwirft er sich ächzend seinem Schicksal und setzt seinen Weg fort, mit Narben bedeckt, die er aus zahlreichen Kämpfen mit den ihm entgegentretenden Hindernissen davon trug. Während dieser ganzen Zeit schwindet er zwar fortwährend hin, wird aber ebenso regelmäßig durch eine unsichtbare Macht erneuert; er verdunstet, wird aber nicht aufgerieben. Auf seiner Oberfläche trägt er die Beute, die er sich auf seinem Lebensgange zu eigen gemacht hat, — oft schwere Bürden, baar der Schönheit und werthlos, oft aber auch kostbare Massen, die von Edelsteinen oder Erz funkeln. Nachdem er endlich seine größte Breite und Ausdehnung erlangt hat und nun durch seine Schönheit und Macht Bewunderung ge-

[1]) The Tour of Mont Blanc and of Monte Rosa, Edingburgh. Blocks 1855. Siehe Petermanns geograph. Mittheilungen 1855, S. 182.

bietet, beginnt der Abgang den Zufluß zu überwiegen, die Lebensquellen fangen an zu versiegen, er nimmt eine Lage an, die Altersschwäche verkündet, wirft die Lasten, die er so stolz und hoch gehoben hatte, eine nach der anderen ab, und seine Auflösung ist unvermeidlich. Aber indem er sich nun in seine Elemente auflöst, nimmt er plötzlich eine neue lebensvollere, entfesselte Gestalt an; aus der Vernichtung seiner Glieder erhebt sich, „ein anderer und doch derselbe", ein edler, vollleibiger, pfeilschneller Strom, der vor Freude über das Verschwinden der Hindernisse, die zuvor seinen Lauf aufgehalten hatten, aufhüpft und durch fruchtbare Thäler einer freieren Existenz und der endlichen Vereinigung mit dem Grenzenlosen und Unendlichen im Ocean entgegeneilt."

Auf dem Rückwege nach dem Dörflein Obergurl bot sich uns die günstige Gelegenheit, jenes ächte Hochalpennadelholz, die Arve (Pinus Cembra) in allen Stufen des Alters und in der mannigfaltigsten Ausbildung kennen zu lernen. Es waren nämlich die Felsenufer des Gletscherwassers, welches von dem Geisberggletscher zur Gurgler Ache strömt, mit zahlreichen dieser Bäume besetzt. Die Höhe dieses Terrains beträgt bei der im Geisbergthale auf Sonclars Charte bezeichneten Brücke noch 6117 Fuß. Die Arven vereinen gewissermaßen den Wuchs der Rothtannen mit dem der Kiefern, denn sie haben einen geraden, durchgehenden Stamm nebst büscheliger, in Wellen und Kuppeln vertheilter Nadeltracht. Der Stamm ist verhältnißmäßig sehr dick und gedrungen, mit graubrauner Borke fest umspannt. Sämmtliche Zweige biegen sich an ihren Spitzen in einem ebenmäßigen, oft bedeutend gekrümmten Bogen nach oben und halten die tiefgrünen Nadelbüschel straff empor. Der fahlbraune, groß- und plattschuppige Fruchtzapfen ist im Verhältniß zu seiner Länge (bis 3") auffallend dick (wohl über 2") und spitzt sich am oberen Ende nur wenig zu. In allen diesen Einzelheiten spricht sich die kräftige Natur dieses bis in die Nähe der Gletscher vordringenden stattlichen Hochalpenbaumes aus. Die jungen Arven wachsen in Pyramiden, gleich unseren Haidekiefern; die älteren ähneln im Wuchs einigermaßen den Eichen und dieses durch ihre vielen kuppelförmigen Zweigpartien und durch ihre starken gebogenen oder sogar spitzwinkelig aufgerichteten Aeste. Manche der ältesten Bäume haben Wipfel, die theilweise oder zur Hälfte aus struppigem, verdorrten und kahlen Astwerk bestehen, neben welchem andere Aeste noch in frischer Kraft fortgrünen.

Von Obergurgl reisten wir zunächst durch das schon einmal durchmessene Gurgler-Thal abwärts bis zum Dörflein Zwieselstein, das noch 4670' über dem Meere liegt. Von hier abwärts läuft ein Saumpfad

durch ein schluchtartiges Thal, in dessen Tiefen die Oetzthaler-Ache in donnerndem Sturze ihre Wassermassen an haushohen Trümmern, die mitten in ihrem Bette liegen, schäumend zerschlägt. Im Schatten des Abends grauten zwischen den schwarzen Nadelwäldern zahllose, viele Klafter lange und dicke Felsblöcke unheimlich hervor; düster gähnte tief da unten die Felsklamme, durch welcher der Strom wüthete. Man sah noch trotz der Tiefe und Entfernung die unbändigen Bewegungen des gespenstig weißen Stromes. Erst bei völliger Dunkelheit wurde Sölden erreicht. Von diesem noch 4283' hoch gelegenen Dörflein gingen wir am folgenden Tage bei schönem Wetter thalabwärts durch stundenlange Lärchenwälder, dann wieder durch ein allmälig verbreitertes Wiesenthal über die Dörfer Huben, Lengenfeld und Au. Zur Linken senkten sich über allen den Wäldern die Gletscherreihen der Hohen-Geige (10,730') zum Vollesthal hinab; zur Rechten blinkte das Eis des 9705' hohen Nebelkogels; sonst war die waldreiche Bergkette längs dieser Thalseite von Gletschern entblößt. Hingegen setzten sich die Gletscherreihen der linken (westlichen) Bergwände noch mehrere Stunden weit nach Norden fort. Vor Umhausen führte uns der Weg durch die Mauracher-Schlucht. Wir sind von Wald umgeben, unten braust die Oetzthaler-Ache, oben darüber steigen Lärchenwaldhänge empor, so hoch, daß die weißen Wolken über ihre Mitte hinziehen. Auf dem sonnigen Waldwege fliegt ein Schmetterling, der Trauermantel, der uns die Pracht seiner purpurschwarzen, hellgelb umsäumten Flügel zeigt. Wir erreichen das wiesenumgebene, freundliche Dorf Umhausen. Zur Rechten blinkt der obere Theil des 472 Fuß hohen Falles des Hairlachbaches über die oberste Kante eines Waldgebirgs-Vorsprungs. Von Umhausen kommen wir an der schroffen, unersteigbaren Engelwand vorüber nach dem Dörflein Dumpens, das nur noch 2875 Fuß hoch gelegen ist. Wir verließen hier den Thalweg und durchschnitten auf schmalen, aufwärts und abwärts geschlängelten Pfaden an dem unteren Hange des noch 8025 Fuß hohen Ploseberges die Wildnisse prachtvoller Rothtannenwälder. Hier fand sich statt des im oberen Oetzthale häufigen Juniperus Sabina wieder der gemeine Wachholder (J. communis). Die Blöcke, welche auf dem Waldboden lagen, waren dicht mit einem hellgrünen, feingefiederten Gebirgsmoose (Hypnum crista castrensis) bewachsen, zwischen dem sich eine dunkelgrüne Flechte (Peltigera aphtosa) fand, die rothbraune Fruchtschüsselchen trug. Blaudämmernde Gebirge und sonniggrüner Wiesengrund sah dann und wann zwischen die dichtstehenden Stämme in den schweigenden Wald hinein. Das Dörflein Sautens wurde am Spätnachmittage erreicht. Von hier

wendet sich ein bequemer Weg durch Kiefernwälder und dürftige Berghaiden dem schmalen Thale des Inn entgegen. Nach Norden und Nordosten thürmen sich die nahen Ketten des Alpenkalkgebirges jenseits des Inn in fortlaufender Mauer dahin. Ihre weißen, kahlen und zerklüfteten Wände schimmern längs ihrer westlichen Erstreckung noch gelb und rosenroth im Abendlichte, während die Felsschroffen nach Osten hin von den Wolken eines langsam aufziehenden Gewitters immer dichter und dunkeler verhüllt werden. Vor Ausbruch des Unwetters überschritten wir die bei dem Dorfe Nöpen über den Inn führende Brücke und erreichten auf Nichtwegen, durch Maisäcker und Wiesen das ersehnte Ziel des ermüdenden Tagemarsches, das Dorf Karres, welches am Südfuße der an den folgenden Tagen zu durchwandernden Tiroler Kalkalpen gelegen ist.

Schlaggenwald's mineralogischer Reichthum.

Von **L. Kaschka.**

Schlaggenwald, diese alte böhmische Bergstadt, liegt in einer rauhen Gebirgsgegend, drei Stunden von Karlsbad entfernt. Südlich von der Stadt rechts und links an der Schönfelder-Straße ziehen sich die geognostisch und oryktognostisch so merkwürdigen kahlen Gebirgsrücken hin, auf denen fast stundenlange Haldenzüge, große, tiefe kraterartige Aushöhlungen (zu 1000 Schritt Durchmesser und circa 400 Fuß Tiefe), so wie die rußgeschwärzten armseligen Bergmannshäuschen einen jeden, nur an oberirdische Schönheiten gewöhnten Reisenden sehr traurig stimmen werden. Je stiefmütterlicher aber von der organischen Natur bedacht, desto größere Schätze hat hier die anorganische Natur entfaltet, denn Schlaggenwald's Mineralreichthum wird wohl, außer von Joachimsthal, von keiner anderen Bergstadt des so erzreichen Böhmerlandes übertroffen, und es ist eine noch immer unerschöpfliche Fundgrube oryktognostischer Prachtstücke, und das Eldorado eines jeden steinsammelnden Dilettanten, wenn auch die eigentliche Goldgrube, Haupterwerbsquelle dieser Stadt, das Zinnerz immer seltener wird. Aus letzterem Grunde sind auch die kaiserlichen Werke aufgelassen worden und nur einige Gewerkschaften setzen den Bergbau fort. Doch der Mineralog wird ja so nicht durch das Zinnerz allein, sondern durch die vielen interessanten Begleiter des letzteren angelockt und wer sich nicht die Mühe verdrießen läßt und die hohen Stein-

haufen der Halden begeht, der wird schon bei oberflächlichem Suchen schöne violblaue Flußspathkrystalle, Apatite, sowie vielleicht auch eins von den sonderbaren Kappenquarzen erobern. Gewiß aber wird unsere Wißbegierde gestillt werden, wenn wir uns nicht scheuen, einem der hier wohnenden Bergleute in seinem baufälligen Bretterhäuschen einen Besuch zu machen. Gar bald wird uns ein ganzer Bergtrog hiesiger Mineralien zum Verkauf vorgelegt und um 1—2 Gulden haben wir ein Dutzend schöner Mineralien erstiegen. Wer jedoch die hiesigen Vorkommnisse in ausgezeichneten Exemplaren sehen will, der wird dazu bei dem sehr gefälligen Chef des kaiserlichen Bergbaues, Herrn Bergmeister Vogl die beste Gelegenheit finden, auch unterhält jener Herr eine immerwährende Tauschsammlung aus gewählten Stücken offen.

Was die hiesigen Mineralien im Besonderen betrifft, so nimmt den ersten Rang:

1. Das Zinnerz oder Zinnoxyd ein. Es erscheint in den bekannten Zwillingsgestalten von rein schwarzer Farbe. Einfache Krystalle sind hier äußerst selten. Ebenso selten ist die durchsichtige Varietät von fast weingelber Farbe. Ich beobachtete dieses Vorkommen nur zweimal in Begleitung des derben Wismutglanzes (s. unten) und bei der Kleinheit der Partien konnte ich mich nur durch das Gahn'sche Löthrohrverfahren überzeugen, daß ich es mit Zinnoxyd und nicht mit Topas zu thun hatte. Noch wäre zu bemerken, daß schöne pechbraune Zwitterkrystalle in gelbgrünem Talk eingewachsen am sogenannten „Wolfshofe" ($^1/_2$ Stunde westlich) gefunden werden.

2. Arsen erscheint als unzertrennlicher Begleiter des Zinnerzes meist als Arsenikkalkkies (Arseneisen, Lölingit) theils in derben Massen mit eingesprengten Brauneisensteinknollen oder in schönen, stahlweißen Säulen (∞P), die parallel mit der Hauptare gestreift sind. Besonders schön am „Wolfshof." Arsenikkies findet sich selten deutlich, meist fein eingesprengt und verräth sich erst im Röstofen. Nach Dr. Glückselig soll auch Scorodit in deutlichen Krystallen früher eingebrochen sein, dessen durchsichtige Exemplare eine lauchgrüne, die undurchsichtigen eine schwärzlichgrüne Farbe hatten.

3. Wolfram kommt bei Schlaggenwald in den interessantesten Formen vor: derb, von bekannter eisenschwarzer Farbe; krystallisirt entweder in verworrenen Büscheln oder sehr selten in reinen rhombischen Prismen mit den Endflächen. Besonders merkwürdig, und dem Wolfram vielleicht blos verwandt, erscheint der hier sogenannte „schwarze Karpholit", ein Mineral mit haarfeinen, büschelartig gruppirten Nadeln

von eisenschwarzer Farbe. Die täuschende Aehnlichkeit mit wirklichem Karpholit ließe auf Pseudomorphose schließen, wenn es die chemischen Bestandtheile des Wolframs und des Karpholits gestatten würden. Besonders schön sind auch Varietäten von plattenartigen Krystallen, die beim durchfallenden, ja selbst bei auffallendem Licht kirschroth durchsichtig sind.

4. Eisen findet sich in einer kohlensauren Verbindung, die wohl dem Spatheisenstein gleich zu setzen sein wird. Und da sie nur als Ausfüllungsmasse zwischen großen Quarzkrystallen vorkommt, so findet man oft die bizarrsten Pseudo-Krystalle, z. B. hohle Tetraeder, deren äußere Flächen die Streifung der genannten umschließenden Krystalle abgedrückt zeigen, deren Inneres aber mit eisenschwarzen schuppigen Krystallformen (rhomb.) bedeckt. Roth angelaufene, schön ausgebildete Kupferkieskrystalle geben diesem Mineral oft ein noch sonderbareres Aussehen.

Schwefelkies ist selten.

Fig. 1.

5. Kupfer kommt sehr häufig vor und zwar:

a. als Kupferkies derb und auch schön krystallisirt. Ich hatte einst Gelegenheit, ganz besondere Krystallformen zu beobachten. Da die Flächen kugelig angebaucht waren, so ähnelten diese ganz isolirten äußerlich etwas zerfressenen Gestalten den sogenannten amerikanischen Nüssen, oder vielleicht einem Tetraeder, da nur vier Flächen beobachtet werden konnten;

b. gediegen Kupfer, von offenbar sekundärer Bildung als schwarze moosähnliche Ueberzüge auf Quarz, die erst beim Ritzen Metallglanz annehmen.

Buntkupferkies, Kupferlasur, Kupfergrün u. Schwärze, Rothkupfererz in hochrothem erdigen Anflug ꝛc. sind minder bedeutende Vorkommnisse. Das berühmte Kupfermanganerz ist schon seit vielen Jahren nirgends mehr in den hiesigen Gruben gefunden worden.

6. Wismut kommt theils gediegen, theils in mehreren, noch nicht genauer untersuchten Schwefelverbindungen vor, von welchen letzteren sich drei Spezies unterscheiden lassen:

a. Derbes Vorkommen von bleigrauer Farbe, außerordentlich stahlglänzenden Spaltflächen, Härte. Das Verhalten vor dem Löthrohr zeigt als Hauptbestandtheile: Wismut u. Schwefel. (Wismutglanz?) Diese Varietät ist die häufigste.

b. Krystallisirt in grauen metallischglänzenden, sehr feinen Nadeln.

c. Kryſtalliſirt ebenſo, nur ſind die Kryſtalle von rein ſpeißgelber Farbe und nebſt Wismut und Schwefel iſt eine ſtarke Kupferreaktion bemerkbar. Gewöhnlich hält man letztere Spezies für Kupferwismutglanz, ich glaube aber den Kupfergehalt blos von beigemengtem Kupferkieſe herzuleiten, da ich Aehnliches auch bei der Zinkblende beobachtet habe, welche ebenfalls durch einen äußerſt dünnen Kupferkiesüberzug bei gleicher Geſtalt, doch gelbe Farbe und Kupfergehalt zeigte. Bei der Feinheit der Nadeln läßt ſich dieſe Unterſuchung natürlich bei dem Minerale c. nicht vornehmen.

7. Uran findet ſich als kupferhaltiger Uranglimmer, theils derb, theils in verſchieden combinirten, wunderſchönen Kryſtallen; doch letzteres viel ſeltener.

8. Molybdän iſt als Schwefel-Molybdän ſelbſt kryſtalliſirt, ziemlich häufig.

Unter den Silikaten iſt der Hauptbeſtandtheil des Schlaggenwalder-vorkommens:

9. Quarz, theils derb in bedeutenden Maſſen von tadelloſer Reinheit, theils kryſtalliſirt in ziemlicher Größe. Beſonders intereſſant für die Entſtehungsgeſchichte der Kryſtalle ſind die ſogenannten Kappenquarze, da ſie den Jahresringen ähnliche Perioden ihrer Bildung deutlich zeigen. Da dieſe verſchiedenen Quarzſchichten je durch eine ganz dünne Nakritzwiſchenlage getrennt ſind, ſo kann man durch einen geſchickten Schlag aus einem einzigen Kryſtall 4—6 immer kleinere Kryſtallkappen trennen, welche ſich wie Kappen übereinander ſetzen laſſen, woher der Name. Dieſe Kryſtalle findet man auf den Halden ſehr häufig.

Fig. 2.

10. Opale von weißer Farbe und edlem Farbenſpiel, wie gewöhnliche von grauer Farbe in ſtalaktitiſcher Geſtalt, ſind kein ſeltenes Vorkommen.

11. Beryll, die undurchſichtigen grünlich-weißen, dem Chryſopras ähnlichen Varietäten bilden derb, oft mehrere Zoll mächtige Gänge. Selten, aber ſehr ſchön, ſind die ganz farbloſen Varietäten in langen bleiſtiftſtarken, ſechsſeitigen Säulen, hie und da mit der Endfläche vorkommend. Leider ſind dieſe Zierden einer Mineraliensammlung wegen ihres weichen Muttergeſteins, meiſtens Steinmark, und ihrer ſpezifiſchen Quertheilungen ſehr zerbrechlich. Die Abart Phyſalit iſt in oft zollſtarken Kryſtallen von trüber Farbe in Quarz eingewachſen.

12. Topaskrystalle von gelblicher, halbdurchsichtiger Gestalt, seltener von weingelber Farbe kommen in einigen Combinationen vor.

13. Karpholit. Dieses schöne, einzig in Schlaggenwald vorkommende Mineral, ist hier sehr häufig und von den Quarzschlägern um ein paar Kreuzer zu bekommen. Es wird beobachtet:

a. als dünner Ueberzug, strahlenförmig arrangirt, ähnlich dem Wawellit;

b. als Ausfüllungsgestein von radial-faseriger Beschaffenheit, ähnlich den sogenannten Glasköpfen;

c. als feine, filzartig verwebte Haare, auf Quarz aufliegend;

d. büschelartig emporstehend.

Letztere Art ist die schönste, aber auch seltenste. Die Varietäten c. und d. haben Farbennüancirungen vom Weiß bis zum intensiven Fahlgelb, ähnlich dem Flaum junger Vögel, a und b meistens semmelfarbig bis dunkelerdbraun. Verwittert bildet dieses Mineral einen orangenfarbigen Acker. Muttergestein fast nur Quarz, selten Granit und Gneis.

Die Kalkerde kommt in den Schlaggenwalder Gruben selten als kohlensaurer Kalk vor, gewöhnlich aber in Verbindung mit Wolframsäure (Scheelit), mit Phosphorsäure (Apatit und Phosphorit), mit Flußsäure als Flußspath, und endlich mit Schwefelsäure als Gyps.

14. Scheelit, hier weißer Zinnstein genannt, doch wie lucus a non lucendo, da er von Zinn keine Spur enthält. Gewöhnlich erhält man ihn in selbst pfundschweren derben Stücken, meist mit grünen Apatitkrystallen bedeckt. In Krystallform sah ich nur wenige Exemplare. Besondere Kabinetsstücke besitzt Herr Stadtarzt Kohl mit ausgezeichneten, doppelt ausgebildeten vierseitigen Pyramiden, von 3—5‴ Seitenlänge und fast glasartiger Durchsichtigkeit. Ein einziges loses Krystall kostet an erster Quelle gegen 2 Gulden!

15. Apatit. Dieses Mineral hat wegen seines ausgezeichneten Vorkommens den hiesigen Gruben einige Berühmtheit verschafft und ich sehe jetzt noch im Geiste die zu zwei Zoll im Durchmesser haltenden, kurzen, sechsseitigen Säulen von grüner und rosenrother Farbe, die im böhmischen Museum zu Prag gezeigt werden. Obwohl große und reine Krystalle nicht gar zu selten zu bekommen wären, so ist es wieder das weiche Muttergestein, welches die Krystalle nur zu leicht herabfallen läßt. Ein einziger, guterhaltener, aber aufgewachsener Krystall von $^1/_2$″ Durchmesser ist unter 5 Gulden nicht zu haben. Besonders gesucht sind Krystalle, welche bei voller Durchsichtigkeit verschiedene Farben zugleich zeigen z. B. grüner Mittelpunkt mit rosanüancirten Rändern.

Ein ganz besonders nettes Vorkommen aus jüngster Zeit hatte so absonderliche Gestaltung, daß ich nur auf das Urtheil von Fachmännern hin darin Apatit vermuthen kann. Ich selbst besitze eine ganze Suite davon in aufsteigender Größe der Krystallgruppirung:

Fig. 3

a. Apatit als bloßer weißgelblicher, nieriger Ueberzug von Sammetglanz, ähnlich dem Obstschimmelüberzug, in welchem man deutliche, ganz feine und sehr kurze divergirende Nadeln bemerkt, die glasdurchsichtig sind. Als Uebergang von dieser Form sieht man theils schon auf manchen Exemplaren von a Figur 3 schon eine ganz

b. deutliche stänglige Bildung von prächtig ziegelrother Farbe; diese Aggregate haben eine Länge von $^1/_2$—1", bei einer Dicke von $^1/_4$—$^1/_2$". Sie lassen sich am besten mit manchen rothen Blätterschwämmen vergleichen, wo dann der Hut nach unten zu liegen käme. An der Basis bemerkt man dann wirklich divergirende Büschel, die einen deutlichen Uebergang nach a zeigen.

c. Endlich vollkommen durchsichtige, sechsseitige Stängelchen, die, wieder umgekehrt zu b, sich nach oben besenartig erweitern und eine schwache Amethystfarbe besitzen. Besonders hier sieht man sehr oft schon kleine Apatitkrystalle am Ende eines solchen stärkeren Säulchens, von der bekannten Form. Von allen drei Vorkommen wurde weit über einen Centner heraus gefördert und die Preise sind sehr niedrig.

Phosphorite sind periodischen Vorkommens.

16. Flußspath ist sehr häufig, theils derb, theils krystallisirt in allen Farbennüancen und von reinster Durchsichtigkeit, bis ganz undurchsichtig. Die großen Würfel, mit zolllangen Seitenkanten, haben meistens eine etwas rauhe Oberfläche, doch bis zu $^1/_2$" Kantenlänge kommen noch Varietäten vor, die dem englischen ebenbürtig zur Seite gestellt werden könnten. Interessant sind farblose Würfel, mit innerem blauem Würfel, in dem vielleicht noch ein tiefblauer steht, oder Würfel mit eingeschlossenem Oktaeder; und umgekehrt: große Oktaeder, deren vier Kanten mit kleinen Würfeln treppenartig besetzt sind. Ich besitze einen dunkelblauen, ganz isolirten Würfel von $1^1/_4$" Kantenlänge, dessen Oberfläche mit papierdünnen, quadratischen Tafeln dachziegelförmig bedeckt ist, und dessen Kanten

mit schönen Kupferkieskrystallen eingesäumt sind. Selbst im Innern der Krystalle findet man ausgebildete Kupferkieskrystalle, Kaipholit ꝛc.

17. Gyps, in Nadelkrystallen, ist häufig.

18. Albit, in seidenglänzenden fasrigen und büschelförmigen Aggregaten als Ueberzug häufig.

19. Talk von dunkellauchgrüner Farbe, oft mit schönen Pseudomorphosen nach Topas. Hieher gehört auch eine Art Steinmark, von grünlich weißer Farbe, das Muttergestein der meisten genannten Mineralien. — Nacrit in feinen seidenglänzenden Schuppen von weißer bis goldgelber Farbe ist häufig.

20. Tripolit. Erst in letzter Zeit, in dem hierorts genannten „Kolophoniumbraun" entdeckt, gibt dem französischen von Limoges an Schönheit nichts nach.

21. Glimmer, meistens Lithionglimmer, von rosa und graugrüner Farbe, dann auch noch andere, aber leider noch nicht bestimmte Vertreter dieser so umfangreichen Klasse.

Ast- oder Schlafmoose.

Von **P. Kummer** in Zerbst.

Manche Wiese, welcher ihr Besitzer die Düngung vorenthält, ist in kurzer Zeit nicht einmal mehr eine kümmerliche Trift, sondern eine üppige Mooswiese, auf der die einzelnen Gräser und Wiesenblumen nur noch als Gäste stehen.

Es ist nun vorwiegend eine bestimmte und zwar die artenreichste Moosfamilie, die auf solchen Wiesen sich ansiedelt. Es ist die Familie der „Hypneen", zu deutsch „Astmoose" oder „Schlafmoose". Den Typus, durch den sie sich von fast allen andern Moosfamilien unterscheiden, kann sich Jeder klar machen an den Moosgewinden, die im Winter die Fenster gegen Zugluft verwahren. Diese Moosgewinde werden nämlich einzig und allein aus Hypneen gefertigt. Und daß nur diese dazu gewählt werden, liegt eben in ihrem Charakter. Nämlich sie allein haben sehr langgestreckte und dabei dichtfiederig- oder büschelig-verzweigte Stengel, können darum zu Kränzen und dergleichen mit Bequemlichkeit gebunden werden und geben eine dicke, weiche Kranzmasse. Diese Weichheit wird noch erhöht durch die Elasticität der Stengel und

Blättchen. Endlich noch eignen sie sich zu der genannten Verwendung sehr gut, indem fast sie allein den trockenen Glanz und das moosige Grün dauernd behalten und dadurch auch die weiße Winterzeit hindurch das Auge mit Grün erquicken. Die Blätter der meisten andern Moose schrumpfen ein oder kräuseln sich in trockenem Zustande, wandeln ihre Farbe in ein schmutziges Düstergrün oder mißfarbiges Gelbbraun und auch aller freudige Glanz schwindet dann mit der schwindenden Feuchtigkeit.

Nicht als ob die kränzewindende Hand nun die Hypneen-Moose nur von der sterilen Wiese holte. Auch der grüne Winterpelz unserer Waldbäume, der besonders den Bruststammgrund dicht und behaglich überkleidet; ebenso das sich schlingende und windende Moos, welches ein alterndes Gemäuer, einen Grabstein, eine Felsplatte und zwar dicht anliegend, oft wie angepreßt überkriecht, — das Alles ist mit wenigen Ausnahmen nichts als unser Schlafmoos. Die Moose, welche zumal im Anfang Winter noch üppig grünen und dick wuchern, sind fast alle solche, während die meisten andern Moosfamilien erst im Frühlinge wieder grünen und üppig stehen.

An die 150 Arten enthält diese so ganz charakteristische Familie allein nur in Deutschland, zahllose Spielarten noch gar nicht gerechnet. Gewiß eine erkleckliche Zahl, — zur Freude des Botanikers, der die Vielheit der Arten liebt, damit sein Herbarium recht reichhaltig sei. Aber er findet diese vielen Arten doch nicht so mühelos zu einem Strauße zusammen, wie man etwa von Krautpflanzen auf einer einzigen Excursion eine ganze Sammlung zusammensuchen kann. Ich habe oft große Wiesenflächen getroffen, auf denen nichts, gar nichts als das sparblätterige Hypneum squarrosum Alles überzog, wieder andere waren ausschließlich von dem blaßgrünen glatten H. purum in Beschlag genommen. Das ganze Revier eines Laubholzforstes kann man durchsuchen, ohne vielleicht andere Moose an den Baumstämmen zu finden, als das krallige „Cypressenmoos" — H. cupressiforme und das düstersmaragdgrüne „Schwänzelmoos" — Lencodon sciuroides —, dessen Aeste feucht wie grüne Chenille sich ausstrecken und tocken, wo sie schwarzgrün sind, wie aufgebogene Schwänzchen hervorstehen. Die verschiedensten Oertlichkeiten wollen abgesucht sein. Vor Allem aber ein Ausflug in die Gebirge bietet eine reiche Ausbeute an Arten.

Wie aber diese alle unterscheiden und mit richtigen Namen sondern! Es ist in der That so schwer nicht als es scheint. Durch Ordnung lernt man beherrschen, und einige scharfe Gesichtspunkte nur sind ins Auge zu

fassen, um eine klare Einsicht in die mannigfache und doch leicht zu gruppirende Vielheit zu haben. Mögen einige Andeutungen genügen, wonach selbst der blos naturfreundliche Laie sich anheischig machen kann, die auf einem Spaziergange ihm vorkommenden Ast-Moose zu sortiren.

Sie blühen fast alle im Winter und haben den Frühling hindurch ihre Früchte. Meist halten sich die welken Büchsen auch den Sommer über noch. Daß nun diese Büchsen *senkrecht gerade* auf dem Fruchtstiele stehen, zeichnet charakteristisch gleich eine ganze Abtheilung aus, nämlich die Gruppe der „Leskeaceen". Glanzlose, giftgrüne, hohe Moosrasen mit sparrigen Blättern an schattig feuchten Orten, an Bäumen, auf Gesteinen schauen uns an: wir haben das „Krugzahnmoos" (Anomodon viticulosum) gefunden. Aus fadenförmigen, dünnen Aestchen gewirrte Rasen kennzeichnen das „Zartzahnmoos" (Leptohymenium filiforme). Dicke seidenglänzende Rasen mit derben, etwas eingebogenen Aesten, die man besonders an Obstbäumen überall findet, sind die Leskea sericea. Wieder durch mattere, dünnere, wirrere Aeste zeichnet sich die Leskea polyantha aus. Ganz charakteristisch ist die am Grunde der Waldbäume vorkommende Leskea complanata durch ihre flachzweizeiligen Blätter, wodurch die Aeste wie flachgedrückt aussehen. Durch die totale Bäumchenform ist auf feuchten Wiesenstellen, an Gräben das „Bäumchenmoos" (Climacium dendroides) unverkennbar.

Nun aber bei allen folgenden Gruppen sitzt die Fruchtbüchse *keckschief* dem Fruchtstiele auf und ist dabei oft noch wurstförmig gekrümmt. Wir scheiden von diesen zunächst das oben schon erwähnte waldgemeine haselmausschwänzige Schwänzelmoos (Leucodon) aus und auch die mehrern seltenern Neckera-Arten, welche unverkennbar sind durch ihre flach zweizeilig gestalteten, wogenrunzligen Blättchen; sie gehören durch die glimmerigen, breit gedrückten Fiederäste zu den malerischsten Astmoosen.

Alles, was nun übrig bleibt, gehört zu der Gattung Hypnum, dem eigentlichen „Schlafmoose."

An Waldwegen und rasigen Orten finden wir zunächst einige rauhe rostgelbe Arten, denen charakteristisch aller Glanz fehlt, den sämmtliche andere haben. Dadurch schon fallen sie auf, wenn wir am Wiesenrande entlang gehen oder auf den moosigen Waldgrund achten. Und vielmehr noch fallen sie selbst den Kindern auf durch die zarte innig gedrängte köstliche Fiederung. Wie eine rostgelbe vielgetheilte Feder sieht das Pflänzchen aus oder auch wie ein dichter voller Fiederwedel. Fassen wir die Totalform ins Auge, so haben wir auch wohl das Bild eines äußerst fein verzweigten fiederblätterigen Miniatur-Strauches vor uns. Es hat

deshalb auch den bezeichnenden Namen „Tamariskenmoos“ (H. tamariscinum), von dem nur der Botaniker durch winzige Unterschiede das ganz ähnliche (H. delicatulum) unterscheidet. Das Mägdlein, welches von Waldblumen sich ein Miniatur-Sträuschen macht, wird selten vergessen, unser allenthalben vorkommendes „Tamariskenmoos“ hinzuzufügen, wodurch das Sträußchen erst die rechte Zierlichkeit und Zartheit erhält. Ist dieses Moos ein echtes Waldkind, so sproßt das ihm ganz ähnliche „Tannenmoos“ (H. abietinum), das sich fast nur durch einfache Fiederung mit peitschenförmigen kurzen Aestchen unterscheidet, auf dürren Haiden, auf und an Gemäuer, wo es oft ausschließlich weite Flächen matt rostgelb überzieht. Wiederum aber im Bau dem Tamariskenmoose ganz gleich, doch von smaragdenem Seidenglanze ist das „Glanzmoos“ (H. splendens), das auch an ähnlichen waldigen und wiesigen Orten wächst und nicht minder wie jenes zu einem zierlichen Waldsträuschen paßt. Damit wäre der Naturfreund mit einer charakteristischen Gruppe der Gattung Hypnum bekannt gemacht. Es ist ihm ein Leichtes, auch andere Moose, die dahin zählen, aber seltener sind, nun als dazu gehörig zu beurtheilen.

Ganze Wälder wiederum sind durchzogen von dem „Cypressenmoose“, ja keinem noch so kleinen Wäldchen fehlt es ganz. Es zieht die Stämme hinauf, breitet sich über Baumstümpfe und zieht wieder weit über den Boden hin. Der Name stimmt nicht ganz mit dem Charakter einer Cypresse. Aber den Charakter wiederum einer ganzen Hypnum-Gruppe offenbart es in der Krallenform der Stengelspitzen und der Blättchen. Letztere, was auch charakteristisch, sind einseitswendig bei allen diesen Krallenmoosen gestaltet. Es sind in ihrer Art Prachtmoose, und sie offenbaren diese Pracht besonders auf Sümpfen, wo die oft federkieldicken Stengel schlaff liegend und weithin kriechend von goldigem oder bronzefarbigem Glanze schimmern. Ueber einen Fuß lang schlingen sich da rasenartig durcheinander die Stengel des dicken schwellenden H. scorpioides, rugosum und fluitans mit scorpions-scheerigen Zweigspitzen. An nassen Wiesenstellen sproßt weiche dicke Rasen bildend das elastischer aufsteigende H. aduncum und uncinatum mit scharfen Krallenblättern und das wattenweiche H. molle und molluscum.

Wieder eine ganz andersartige Gruppe besonders auf Wiesen und in Wäldern kennzeichnet sich scharf durch allseitig sparrig abstehende Beblättung. Ihr gemeinster Repräsentant ist das H. quarrosum, welches ganze Wiesen durchsetzt und dessen blaßgrüne Aeste schlank kerzengrade stehen. Wenn aber auch nichts anderes es erkennen ließe, so

doch die einem sparrig zurückgeschlagenen Sterne ähnenden Gipfelblättchen der Aeste. Und kaum minder gemein ist das viel robustere Dreieckmoos, welches die größten Blätter der ganzen Hypnumgattung hat, welche nach oben flach dreieckig, fast pfeilförmig sind. Es ist dieses Dreieckmoos (H. triquatrum) wegen seiner Länge und Dicke ganz besonders zu Kränzen beliebt. Die meisten andern Arten dieser Sparrblattmoos-Gruppe sind anmuthige Gebirgskinder.

Ebenso ein wucherndes Wiesenmoos, aber auch häufig in feuchten Waldungen ist eine Gruppe mit stielrunden glatten, meist blaßgrünen Aesten; die leise gedunsenen Blätter liegen schuppig eng an. Keine Wiese, kein Wald, wo nicht das grasgrüne, oft auch das ganz blaßgrüne Reinmoos (H. purum oder auch das nahe verwandte H. Schreberi) mit seinem gefiedert ästigen, aufsteigenden Gezweige sich fände. Mit stumpfer Spitze laufen die Aeste aus, und dadurch schon unterscheidet es sich von den mit langen Knospenspitzen endenden Aesten des auf nackten sumpfigen Stellen allenthalben vorhandenen H. cuspidatum und cordatum und dessen Verwandten, die auch alle schlaff daniederliegen und durch größere, oft herzförmige Blättchen sich auszeichnen.

Fast ganz aber in den Wald verwiesen, werden wir durch eine andere Gruppe, deren sichtlicher Character das feinfädige zu zarten Rasen gewirrte Gezweige ist. Die winzigsten oft kaum mit bloßem Auge zu unterscheidenden Blättchen stehen allseitig lose um den Stengel herum. Wir können sie die Zartmoose nennen. Bei H. serpens, das am gemeinsten von ihnen am Grunde der Bäume und zwar der Wald-, Wiesen- und Obstbäume wächst, sind die Blättchen allenfalls noch ohne Lupe zu erkennen. Aber bei dem allerfeinstzarten H. confervoides besagt schon der Name die unendliche Zartheit: die gelbliche Büchse bei allen diesen ist auch einzig geformt; sie ist merklich langgestreckt und unter dem Zahnbesatze tief eingeschnürt.

Massenhafter und derber und dennoch eigenthümlich weich sind die mit federartigen, meist gekrümmt-aufrechten Aesten ausgezeichneten Federmoose. Blaßgrün bis fuchsbräunlich haben sie aber einen trockenen Seidenglanz. An Hügeln und auf Triften wird man selten vergeblich das büschelig niederliegende, hellgelbgrüne H. albicans suchen. Durch die langspitzigen, leise abstehenden Blättchen erhalten die stielrunden Aeste das charakteristische federig zerschlissene Aussehen.

Und nun endlich noch die letzte Gruppe, welche als Merkmal einen warzig rauhen, kurzen Fruchtstiel hat. Es sind die schöngrünen Blätter locker ziegeldachförmig und oft ziemlich entfernt gestellt. Das sind

die sogenannten Radschneller Moose (Rutabulen), von denen wir an mäßig feuchten Waldstellen auf der Erde wie an Stämmen und Baumwurzeln zwei Arten fast auf Schritt und Tritt treffen. Vor allem das zarte, oft fädig-haarförmige und dabei lebhbft grüne „Sammetmoos" (H. velutinum), das verworren ästig umherkriecht, ist unverkennbar durch die zahlreichen noch nicht 1" hohen Fruchtstiele, mit fast horizontal geneigten dicken Büchsen; die kleinen Blättchen stehen am Stengel ziemlich entfernt von einander. Dasselbe gilt von dem viel robustern H. rutabulum. Dessen Blätter größer und etwas bauchig und in lockerer Stellung so angebracht sind, daß die Aeste etwas flachgedrückt aussehen.

Alle diese genannten Astmoose findet der aufmerksame Naturfreund sicherlich in dem Walde oder auf der Wiese, die um seinen Heimathsort herumliegen, und auf wenigen Spazierausflügen mühelos zu erlangen sind. Vielleicht findet er auch noch diese oder jene andere Art. Er wird sie aber mit Leichtigkeit dann in die genannten Gruppen einzuordnen wissen. Und wenn man den Character der Gruppen durch Vergleichung mit den typischen Arten sich klar gemacht hat, wird es ein leichtes sein, nach einem ausführlichen Handbuche über die Moose auch die noch unbekannten und wegen ihrer Seltenheit von mir nicht erwähnten Arten sich zu bestimmen.

Es lohnt aber, grade die Hypnum-Arten zu suchen und zu sammeln. Nicht blos, weil sie, die den moosigen Arten ihren Charakter in bei weitem bedeutendsten Maaße geben, allerorten zu finden sind. Auch darum sind sie liebenswerth, weil sie auf Papier gezogen die malerischsten Naturgemälde geben. Ihr ästiges fedriges Gewinde, das sein Grün und seinen Glanz in Jahrzehnten nicht verliert, will für die Sammlung nur zierlich auseinandergelegt sein und zwar derart, daß die meist zahlreichen Fruchtbüchschen recht natürlich dazwischen emporstreben. Denn kann das Auge sich nicht satt sehen an diesen natürlichen, kunstvoll zurecht gelegten Naturgebilden. Ich möchte aber sagen, die saubere und geduldig weibliche Hand wird diese zarte Arbeit am besten und mit ganz besonderer Freude zu Stande bringen, — wie denn das liebevolle Studium der Moose vielen selbst bedeutenden Botanikerinnen auch besonders am Herzen gelegen hat. Wenn die Botanik überhaupt, so ist eben die Moskunde so recht speciell das dem weiblichen Sinne und Geschmacke entsprechende Naturstudium. Im Sammeln und saubern Präpariren für das Herbarium hat eben die frische Naturfreude und die sinnige Kunstfreude in herrlicher Weise so Hand in Hand zu gehen, daß die eine die andere fast bedingt.

Ueber die Hülfsmittel beim erfolgreichen Unterrichte in der Zoologie an Gymnasien, Realschulen und andern höheren Lehranstalten.

Von Dr. H. Landois.

Erster Artikel.

Die Aufgabe des Unterrichts in der beschreibenden Naturwissenschaft, namentlich in der Zoologie ist zunächst die formelle Bildung des jugendlichen Geistes. Durch genaues Vergleichen der zahlreichen einzelnen Naturgegenstände, Auffinden gemeinsamer wie besonderer Merkmale, Zusammenfassen des Uebereinstimmenden nach dem Grade der Aehnlichkeit, Trennen des Verschiedenartigen, wird der Verstand geschärft, durch Einprägen der Formen, ihrer Benennung und Stellung im System das Gedächtniß geübt. Die Empfänglichkeit des offenen unverdorbenen jugendlichen Gemüthes pflegt ferner mit Vorliebe gerade den Gegenstand dieses Unterrichts in sich aufzunehmen, und vorzüglich wird hierdurch seine erholende Beschäftigung auf eine Bahn geleitet, welche auch noch für die späteren Jahre vor vielfach drohenden Abwegen zu bewahren sehr geeignet ist. Außerdem werden durch den genauen Umgang mit der Natur die Sinne geübt, die Beobachtung geschärft und somit die Lücke, welche die ausschließliche Beschäftigung mit den rein formellen Wissenschaften bei der Jugend nothwendig hinterläßt, angenehm und zugleich äußerst nutzbringend ausgefüllt.

Damit der Lehrer der Naturwissenschaften diese Aufgabe löse, muß der Vortrag präcise sein und zum scharfen Nachdenken seiner Zuhörer anleiten und anregen. Vorzugsweise muß er aber auf die verschiedenen Hülfsmittel zum erfolgreichen Unterricht sein Augenmerk richten, ich meine nämlich die unerläßlichen passenden Demonstrationen.

Zunächst kann der Lehrer den Vortrag durch Kreidezeichnungen an der Tafel erläutern, welche Figuren auch die Schüler zweckmäßig kopiren müssen. Es kommt dabei nicht so sehr auf kunstgerechte Detaildarstellungen an, als vielmehr auf deutliches Hervorheben der gerade in Rede stehenden Eigenthümlichkeiten des betreffenden Gegenstandes. Wir legen gerade solchen Zeichnungen eine ungemein große Wichtigkeit bei; wenn der Lehrer mit der Kreide in der Hand seinen Vortrag hält, und die aus einandergesetzten Verhältnisse mit wenigen Strichen aufzeichnet,

so prägt sich das Vorgetragene derart bei den Zuhörern ein, daß sie es für lange Zeit nicht wieder vergessen, und dieses wird um so mehr der Fall sein, wenn der Schüler die Zeichnungen zu kopiren sucht. Wir wissen wohl, daß es eine große Kunst ist, mit wenigen Zügen ein Thier in irgend einer charakteristischen Stellung während des Vortrages zu skizziren; — aber Uebung macht auch hier, wie bei jeder technischen Fertigkeit, den Meister. Gefärbte Kreide, die sich leicht aus einer Mischung von Kreide, Gummiwasser und irgend einem Farbstoff, wie Mennig, Berlinerblau u. s. w. anfertigen läßt, gibt solchen Zeichnungen noch einen eigenthümlichen Reiz und erhöht in vielen Fällen die Anschaulichkeit ganz bedeutend. Die Copieen der Schüler sind anfangs außerordentlich mangelhaft; der Lehrer muß sich anfangs damit begnügen, wenn der Gegenstand nur richtig aufgefaßt ist. Hat der Schüler z. B. das neuholländische Schnabelthier mit einem Schnabel gezeichnet, auf dem die Nasenlöcher vorn liegen, sind die Füße sämmtlich fünfzehig, und die Schwimmhäute an den Vorderbeinen länger, an den Hinterbeinen kürzer als die Zehen, so hat der Anfänger das Seinige gethan. Er darf aber nicht den männlichen Maikäfer mit 6 Fühlerlamellen und mit 8 Beinen zeichnen. Wenn auch im Anfange die Copieen noch so mangelhaft sind, im Verlauf von einem oder zwei Jahren wird der Schüler auch durch seine Federzeichnungen dem Lehrer viele Freude bereiten.

Sehr belebend und fördernd für den Unterricht in der Zoologie ist die Vorzeigung guter Bilder. Daß die Abbildungen unserer besseren zoologischen Werke gute Dienste thun, übergehe ich hier als selbstverständlich, um namentlich auf die Stereoskopbilder das Augenmerk zu lenken. Diese sind schon deshalb allen anderen Abbildungen vorzuziehen, weil sie uns die Thiere nicht im Flächenbilde, sondern körperlich plastisch vor Augen führen. Das größte Verdienst für die Anfertigung dieser Bilder hat die Zoological Society of London. Ein Ausschuß von Gelehrten dieser Gesellschaft ließ von dem geübten Photographen Frank Haes [1]) die Thiere ihres zoologischen Gartens, der die meisten Etablissiments dieser Art bekanntlich an Reichhaltigkeit weit übertrifft, in naturgetreuen Stellungen nach dem Leben photographiren und publiciren. Die Bilder lassen, was Reichhaltigkeit und Schönheit anbetrifft, nichts zu wünschen übrig, wie sie sich auch vorzugsweise durch ihre Billigkeit empfehlen, da jedes Einzelbild beider Serien, die gegen 120 Species ent-

[1]) By Frank Haes et Comp. 41. St. George's Place, Hyde Park Corner. London.

halten, nur 1 sh. 6 p. kostet. Auch die Bilder angefertigt nach den lebenden Thieren der zoologischen Gärten zu Paris und Cöln [1]) sind in meinem Besitze; erstere sind sehr mangelhaft, die letzteren erreichen jedoch beinahe die englischen Photographien. Die Stereoskopbilder leisten namentlich dann unersetzliche Dienste, wenn sie Thiere darstellen, welche füglich in kleineren Museen nicht vorhanden sein können, wie z. B. die Abbildung vom Elephanten, Nashorn, Flußpferd, Kameel, Dromedar, Giraffe u. dergl. Anscheinend müssen derartige Demonstrationen in der Schule störend auf die Disciplin wirken; ich kann jedoch aus langjähriger Erfahrung gerade das Gegentheil konstatiren. Ich lasse während des Vortrages ein oder zwei Stereoskope bei den Schülern cirkuliren, und die geringste Störung wird dadurch gehindet, daß dem betreffenden Störenfried die Erlaubniß entzogen wird, das Stereoskop zu besichtigen. In eine solche Nothwendigkeit wird jedoch der Lehrer fast nie versetzt, und es gibt gerade kein besseres Mittel, Ruhe und Ordnung aufrecht zu erhalten, als eben durch die Vorzeigung solcher gleichsam lebender Bilder.

Die Natur selbst muß wenigstens als einzelne typische Formen in natürlichen guten Präparaten vorgeführt werden. Eine naturhistorische Sammlung darf keiner Lehranstalt fehlen; es ist nicht nothwendig, daß dieselbe vieles und Allerlei, sondern nur nach wissenschaftlicher Auswahl bestimmte Typen enthalte. Manches hat der vortragende Lehrer aus den Naturalienhandlungen zu erstehen, das meiste aber kann er ohne alle Kosten leicht aus seiner Umgebung erwerben und dadurch die Schüler in das Verständniß derselben einführen. Man wähle vorzugsweise einheimische Objekte, und gebe dem gewöhnlichen und wichtigen vor den seltenen und fremdländischen den Vorzug. Letztere Gegenstände können für den Schüler fast nur systematische und klimatische Repräsentanten sein. Die meisten Naturalien, welche in den großen wie kleinen Museen aufgespeichert liegen, machen den Eindruck des Todten, und verfehlen fast gänzlich ihren Zweck. Wie anders aber ist es, wenn das Thier im Präparate gleichsam lebend vorgeführt wird. Robert Kretschmer hat in dem „illustrirten Thierleben" neuerdings damit begonnen, die Thiere in ihren Lebensverrichtungen bildlich darzustellen, aber wie ergreifender wirken plastische Thiergruppen, die dem Leben täuschend ähnlich nachgebildet sind? Ich kann hier nur in kurzen Umrissen einige wenige Thiergruppen meiner Sammlung zu schildern versuchen, will aber zugleich

[1]) Am leichtesten sind sämmtliche genannte Stereoskopbilder für uns von Dr. Liesegang in Elberfeld zu beziehen.

später den Weg angeben, auf welche Weise dieselben mit den geringsten Kosten und am zweckmäßigsten herzustellen sind.

Einige Kreidestücke mit untermengten Feuersteinknollen geben ein anschauliches Bild von der erdbildenden Thätigkeit der unvollkommensten Thiere, der Wurzelfüßer.

Außerordentlich belehrend ist eine Gruppe von Schwämmen. Auf dem Boden des Meeres mit felsiger Unterlage hat sich an der einen Seite der gebräuchliche Badeschwamm (Spongia officinalis) festgesetzt; neben ihm ist der amerikanische (Sp. usitatissima) angebracht. Nun kann man die becherförmigen, verzweigten, Pilzhut-ähnlichen u. s. w. folgen lassen. Zwischen ihnen ruht das wie aus Rosentüll gewebte Kieselgerüst von Euplectella aspergillum. Einem unregelmäßigen Steine gleich ist von einer Felszacke ein Kieselrindenschwamm (Geodia gigas) festgewachsen, dessen inneres Gerüst einem Badeschwamm täuschend ähnlich sieht. Mühsam schleppt sich dort ein kleiner Bernhardskrebs umher, der zu seiner Wohnung ein passendes Schneckenhaus gewählt; aber rings herum wuchert auf seiner bescheidenen Hütte ein Schwamm (Suberites domunculus), er wächst bereits über die Mündung des Schneckenhauses hervor und droht den Einmiether bald aus demselben zu vertreiben.

Nicht minder setzt uns eine Wasserlandschaft in Erstaunen, welche von Süßwasserschwämmen bewohnt ist. Vom festen Ufer aus strecken alte Weidenstämme ihre Wurzeln in das flüssige Element. Einige Zweige derselben sind von Süßwasserschwämmen erst kürzlich überzogen worden, sie sind wie mit grünem Sammet bepolstert. Die älteren abgestorbenen Schwämme, vielleicht bei niedrigem Wasserstande von der Luft ausgedörrt und getödtet, bilden dicke braune Knollen; unter ihnen finden sich einige, welche sogar die Gestalt größerer poröser Badeschwämme nachahmen.

Ganz besonders eignen sich zur Anfertigung einer Gruppe die Polypen; sie lassen sich zu einer unterseeischen Landschaft in allen Reizen mit geringer Mühe zusammenstellen. Den Mittelpunkt etwa nehmen die baumförmigen Polypenstöcke ein, die abgestorbenen Thiere derselben sind aus gefärbtem Wachs modellirt wieder in ihr Gehäuse eingefügt; sie ahmen dann aufs Täuschendste Knospen und Blüten verschiedener Pflanzen nach. Die zarten rothen Orgelkorallen erheben sich in mehreren Stockwerken, während am Boden die einem Blätterpilz-Hute nicht unähnliche Fungie ruht. Fächerformige Gorgonien und Seefedern bilden das Blattwerk zu dieser Scenerie. Selbstverständlich wird der Naturforscher

möglichst aus allen Ordnungen dieser reichhaltigen Klasse nur die typischen Formen auswählen, um ein übersichtliches Bild zusammenzustellen. Was sich nicht in Farbe und Form conserviren läßt, wie etwa die zauberisch schönen Seeanemonen, die in so hohem Grade den Besucher von Seeaquarien entzücken, lassen sich bei geringer Uebung leicht aus Wachs modelliren und dann der Gruppe einfügen.

Von den außerordentlich zahlreichen Arten der Seeigel, deren Gesammtzahl sich auf $1^1/_2$ Tausend belaufen mag, lassen sich ebenfalls nur die typischen Formen in eine geschmackvolle Gruppe vereinigen. Sie beleben bekanntlich die felsigen Küsten, sowie die Korallenriffe der Meere und lieben vorzüglich seichte und geschützte Stellen. Von den turban- oder apfelförmigen wählen wir ein Exemplar, den eßbaren Seeigel (Echinus esculentus) aus, welches wir auf dem Boden befestigen. Vor seiner Mündöffnung bringen wir ein kleines Glas an, um durch dasselbe die 4—5000 kleinen Oeffnungen wahrnehmen zu können, durch welche im Leben das Thier seine ebensoviele Saugfüßchen hervorstreckte; auch sieht man an einem derartigen Präparate sehr anschaulich nicht allein die Augenöffnungen, sondern auch die Genitalporen. Neben ihm bringen wir von den glatten schildförmigen Seeigeln typische Exemplare an, deren Scheitel mit einer fünfstrahligen Rosette verziert ist. Der rosenfarbige Scheibenigel (Clypeaster rosaceus) entbehrt auf seiner Scheibe der Löcher und Einschnitte, welche bei dem Schildkrötenigel (Scutella testudinata) deutlich hervortreten. Zwischen ihnen scheinen sich einige Herzigel, wie Spatangus purpureus zu bewegen. Stacheln verschiedener Größe und Farbe liegen auf dem Boden zerstreut umher.

Für die Seesterne muß die Seelandschaft einen verschiedenen Untergrund haben, da einige den schlammigen oder sandigen lieben, andere hingegen felsigen Boden oder Korallenriffe vorziehen. Auf demselben können einige Vertreter der verschiedenen Familien, wie Seesterne, Schlangenschwanzsterne und Medusensterne in ihren verschiedenen Verrichtungen aufgestellt werden. Der eine bewältigt einen Fisch, während ein anderer eine Muschel oder ein Schneckenhaus aussaugt; ein dritter bewegt sich träge an eine Klippe empor.

Außerordentlich zierlich ist eine Gruppe von Moosthierchen, von deren 2300 verschiedenen Arten noch gegen 600 lebend vorkommen. Sie überziehen in dichten Kolonien moos-, rasen-, rinden- und strauchförmig feste Gegenstände und erinnern insofern an die Korallenbildungen.

Die morphologischen Verhältnisse der Muschelschalen werden am zweckmäßigsten an einzelnen Exemplaren demonstrirt, aber das Leben der-

selben muß wiederum durch ein Gruppenbild nachgeahmt werden. Links werde etwa ein Holzpfahl angebracht, der in der Längsrichtung seiner Gefäßbündel von der Pfahlbohrmuschel (Teredo navalis) durchlöchert ist. Ein Bündel Miesmuscheln (Mytilus edulis) hängt dick traubig, durch Byssusfäden an dem Stamme festgesponnen. Im Schlamme steckt die Siebmuschel (Aspergillum javanum), und auf dem Boden werden zweckmäßig Archenmuscheln, Messerscheidemuscheln und andere angebracht. An einem Felsen sind die schmackhaften Austern festgewachsen und in denselben treiben die Bohrmuscheln (Pholas dactylus) tief hinein und zerstören wieder, was Jahrtausende aufgebaut haben. Frei über diesen langsamen Thieren schwimmen durch heftiges Zusammenklappen ihrer beiden Schalen schmetterlingsähnlich pfeilschnell im klaren Wasser die bunten Kammmuscheln.

Auch unsere Süßwassermuscheln sind im Stande ein hübsches Lebensbild zu liefern. Die trägen Enten- und Schwanenmuscheln durchfurchen den schlammigen Boden, und die kleinen Erbsenmuscheln (Cyclas cornea) werden von den Phryganidenlarven unfreiwillig, an dem Gehäuse dieser festgesponnen, umhergeschleppt.

Im Gegensatze zu dem gewöhnlichen Verfahren müssen die Gehäuse der Seeschnecken vorzugsweise in ihrem natürlichen schmucklosen Zustande vorgeführt werden. Die Käferschnecken sitzen meist unbeweglich am Gestein; auch die Patellen, Napfschnecken, sind in ihren Bewegungen äußerst langsam. Bei den Eckmundschnecken (Trochus) muß vorzugsweise der Deckel anschaulich hervortreten. Die Stachelschnecken (Murex), welche den Purpur liefern, können in ihrer räuberischen Thätigkeit passend dargestellt werden. Die Wurm- und Schotenschnecken (Vermetus und Siliquaria), ziehen schon durch ihre sonderbare Gehäusebildung die Aufmerksamkeit hinreichend auf sich. Nach diesen Andeutungen können auch die Repräsentanten der übrigen wichtigeren Schneckengattungen in ein lebensvolles Bild verwebt werden.

In der Landschaft liegt links ein sumpfiger Teich; an seiner durch ein Glas nachgeahmter Oberfläche kriecht langsam die Schlammschnecke (Limnaeus stagnalis) oder auch die größere Posthörnchenschnecke (Planorbiscornea). Auf einem Blatte des Pfeilkrautes kriecht mit ihrem durchsichtigen Gehäuse die kleine Glasschnecke Vitrina pellucida. Den Hintergrund bildet ein Weinberg, um anzudeuten, daß die in der Gruppe befindliche Weinbergsschnecke vorzugsweise jenen Aufenthaltsort bevorzugt. Neben ihr bezwingt die Scheibchenschnecke (Testacella scutulum) räuberisch einen Regenwurm, während die gelben, rothen oder schwärz-

lichen Weg- und Theerschnecken friedsam ihrer Pflanzennahrung nachgehen. Auf diese Weise erhalten wir unter Glas und Rahmen ein anziehendes Bild der sonst im gewöhnlichen Leben so verachteten Süßwasser- und Landschnecken.

Ein Donnerkeil wird passend mit dem Hammer durchschlagen, um die zarte Kammerbildung in seiner langgezogenen Scheide zur Anschauung zu bringen. Die schwammig-blätterige und kalkige innere Schale der Sepia leitet uns auf die lebenden Formen der Kopffüßler, die nach meiner Erfahrung mit geringer Mühe ausgestopft ihre Körpertheile anschaulicher präsentiren, wie dieses an Spiritusexemplaren möglich ist. Diese Gruppe wird ein durchschnittenes Gehäuse eines Nautilus, ein Papierbot und ein Porzellhörnchen (Spirula) passend vervollständigen. In einem Felsdurchschnitt kann auch sehr passend je ein Repräsentant der zahlreichen fossilen Gattungen und Familien angebracht werden.

Von den Würmern ziehen zunächst die Bandwürmer unsere Aufmerksamkeit auf sich. In einem langen Glascylinder, der mit Alkohol angefüllt ist, habe ich unter anderm ein Stück Schweinefleisch aufgehängt, in welchem zahlreiche erbsengroße Finnen belegen sind. Einige Finnenblasen sind isolirt, aus andern ragen die kleinen Finnen hervor. Der Bandwurm selbst in seiner 4 Meter langen Ausdehnung führt uns das Endprodukt der ganzen Entwickelung dieses Thieres vor Augen.

Die Leberegel werden passend, nachdem sie mit Rosanilinnitrat gefärbt sind, in Kanadabalsam zwischen zwei Glasplatten aufbewahrt, um den prächtigen inneren Bau auch schon ohne Hülfe des Mikroskopes ahnen zu lassen. Die zu den Rundwürmern zählenden Trichinen können füglich nur durch das Mikroskop zur Anschauung gebracht werden.

Die Ringelwürmer geben schon wieder passenderes Material zur Anfertigung von Lebensgruppen. Wählen wir ein Präparat des Blutegels aus. Oben an einem aus Wachs modellirten Finger hat sich ein Egel festgesogen. Ihm ist mit Hülfe eines scharfen Messers der Rücken so aufgeschlitzt, daß das eingesogene Blut aus der Schlitzwunde sofort wieder abfließt. Unten liegen in dem Boden einer Uferwand die schwammigen Cocons des Egels; an einigen schlüpfen aus den beiden Polen derselben junge Blutegel hervor, während andere, bereits mehr Erwachsene an einem Frosch blutsaugend haften.

Aus diesen kurzen Andeutungen geht schon hervor, daß selbst die Gruppe der Würmer uns manch interessantes biologisches Bild zu liefern im Stande ist. (Fortsetzung folgt.)

Miscellen.

Staub in der Luft. Von John Tyndall.

Bei Versuchen, die der Verfasser über die Zersetzung von Dämpfen durch das Licht angestellt, wurde es nothwendig, die in den Dämpfen schwebenden Staubtheilchen zu entfernen. Es war wesentlich, daß der Raum, welcher die Dämpfe aufnahm, keine sichtbaren Dinge enthalte, daß keine Substanz, die das Licht in irgend merkbarem Grade zerstreuen könnte, während des Experiments in dem Versuchsrohre gefunden wurde, durch welches der Lichtstrahl hindurchfiel. Lange Zeit jedoch störte den Verfasser der flüchtige Staub, welcher im diffusen Tageslichte zwar unsichtbar bleibt, aber durch einen stark konzentrirten Lichtstrahl sogleich verrathen wird. Es war unmöglich, denselben dadurch zu entfernen, daß man die Luft durch Flüssigkeiten leitete. Es wurden vor das Versuchsrohr zwei Röhren gesetzt, von denen die eine Fragmente von Glasstücken enthielt, die mit konzentrirter Schwefelsäure befeuchtet waren, in der anderen befanden sich Marmorstücke mit starker Kalilösung benetzt. Der Staub ging durch beide Röhren hindurch. Die Luft enthielt noch eine beträchtliche Menge mechanisch suspendirter Materie, welche sichtbar wurde, sobald ein Lichtstrahl passirte. Dasselbe geschah auch, wenn die eingeschlossene Luft vorher durch flüssige Säure und Kalilösung in Blasenform durchgetrieben worden war. Als bei einem dieser Versuche wiederholt Luftströme durch Kalilauge und Schwefelsäure in das ausgepumpte Versuchsrohr hineingelassen wurden, war dieses vor der Operation optisch leer: es enthielt nichts, was im Stande war, das Licht zu zerstreuen; nachdem indeß die Luft eingedrungen war, wurde die konische Form des Strahlenbüschels von der elektrischen Lampe jedesmal deutlich. Nachdem der Verfasser auf verschiedene Weise vergeblich versucht hatte, die in der Luft schwebende Materie aufzusaugen, ließ er jene einmal versuchsweise durch die Flamme einer Spirituslampe streichen. Die Theilchen wurden nicht mehr gesehen: sie waren in der Flamme verbrannt und mußten daher organische Materie sein. Strömt die Luft zu schnell durch die Flamme, so fand sich eine zarte blaue Wolke im Versuchsrohre, welche der Rauch der organischen Partikel war. Ganz gegen Erwartung fand der Verfasser also, daß die Sonnenstäubchen nicht anorganischer Natur und nicht verbrennlich seien. Dies wurde noch auf verschiedene andere Weise dargethan. Verfasser füllte ein Platinrohr mit einer Rolle von feinem Platindrahtgeflecht aus und leitete die Luft hindurch. Das Rohr wurde abwechselnd kalt gelassen und rothglühend gemacht. Im ersteren Falle war der Raum in der Versuchsröhre mit Stäubchen gefüllt, im letzteren optisch leer; die Stäubchen waren also in der Platinröhre völlig verbrannt und ließen keine Spuren zurück. Die Spektralanalyse zeigt indeß, daß sonst auch Natron in der Luft schwebt. Verfasser glaubt nun, daß diese organischen Partikel die Träger des Natrons sind und daß, wenn sie verbrannt sind, die Natronpartikel niederfallen und verschwinden. Wenn die Strömung der Luft zu schnell ist, so daß die Verbrennung der organischen Materie nicht vollkommen ist, so erscheint an der Stelle der optischen Leere eine zarte blaue Wolke, deren optischer Charakter ganz und gar von dem des Staubes verschieden ist. In dem Fokus eines großen Hohlspiegels konnte die Luft nicht von den organischen Partikelchen befreit werden. Dieselben sind ohne Zweifel theilweise für strahlende Wärme transparent, und

insofern auch durch solche nicht verbrennbar. Ihre schnelle Bewegung durch den Fokus begünstigt außerdem ihr Entschlüpfen; sie bleiben nicht lange genug darin, um zerstört zu werden. Dagegen ergaben andere Versuche, daß durch die Flamme einer gewöhnlichen Spirituslampe die organischen Staubtheilchen vollkommen zerstört werden, so daß die von der Lampe aufsteigende Luft frei von denselben ist. In einem Lichtstrahl, der die Stäubchen des Laboratoriums mächtig erhellte, wurde eine angezündete Spirituslampe gestellt. In der Flamme und rund um deren Rand wurden schwarze Streifen sichtbar, die einem sehr dunkeln, russigen Rauche glichen; wurde die Flamme unter den Lichtstrahl gebracht, so strömten diese dunkeln Massen nach oben; zeitweise waren sie schwärzer als der russigste Rauch aus dem Schornsteine eines Dampfers, und sie glichen Rauchwolken so vollkommen, daß der geübteste Beobachter schließen mußte, die anscheinend reine Flamme einer Alkoholflamme verlange nur einen hinreichend intensiven Lichtstrahl, um ihre Wolken von frei gewordenen Kohlenpartikelchen sichtbar zu machen. Allein dennoch sind diese schwarzen Massen kein Rauch; denn als man ein rothglühendes Eisen unter dem Lichtstrahl hielt, erhoben sich die schwarzen Knäuel ebenso wie über der Lampe. Das Gleiche fand statt bei Anwendung einer Wasserstoffflamme. Ja hier zeigten sich die dunklen Wolken noch in viel reichlicherem Maaße. Es folgt hieraus, daß die Dunkelheit einzig und allein durch die Abwesenheit solcher Materien bedingt ist, welche im Stande sind, das Licht eines Lichtstrahles auf seinem Wege zu zerstreuen: es ist die Dunkelheit des Sternraumes. Wurde die Flamme unter den Lichtstrahl gehalten, so wurde die schwebende Materie zerstört und die Luft, von dieser befreit, stieg in den Lichtstrahl hinauf, trieb die erleuchteten Partikelchen weg und setzte an die Stelle ihres Lichtes die Dunkelheit, welche ihrer eignen vollkommenen Transparenz eigen ist. Nichts konnte überzeugender die Unsichtbarkeit des Agens, welches alle Dinge sichtbar macht, darthun. Der Lichtstrahl durchkreuzte ungesehen die dunkle Lücke, welche durch die transparente Luft gebildet wird, während zu beiden Seiten dieser Lücke die dicht vertheilten Stäubchen unter der stärkeren Beleuchung gleich einer leuchtenden Masse glänzten. Es ist indeß nicht einmal nöthig, die Partikel zu verbrennen, um einen dunkeln Strom zu erzeugen; vielmehr genügt schon die Wärme des siedenden Wassers, um unter Umständen einen Luftstrom zu erhalten, der von dem elektrischen Lichte nicht beleuchtet wird. Verfasser beobachtete dieses zuerst, als er eine rothglühende Kupferkugel unter den Lichtstrahl stellte und sie da so lange ließ, bis ihre Temperatur unter die des kochenden Wassers gefallen war. Die dunkeln Ströme, obwohl viel schwächer, werden auch hierbei erzeugt. Ferner wurde ein Platindraht quer durch den Lichtstrahl geführt und die beiden Enden desselben mit den Polen einer galvanischen Kette in Verbindung gebracht. Durch einen schwach beginnenden Strom wurde die Temperatur des Drahtes allmälig erhöht; ehe sie jedoch den Glühpunkt erreichte, erhob sich ein bandförmiger Luftstrom vom Draht, welcher an den Kanten dunkler und schärfer als eine der schwärzesten Fraunhofer'schen Linien im Sonnenspektrum erschien. Rechts und links von diesem dunklen, senkrechten Bande stieg die schwebende Materie aufwärts, den nicht leuchtenden Luftstrom scharf begrenzend. Dies erklärt sich einfach dadurch, daß der heiße Körper die berührende Luft verdünnt, die schwereren Stäubchen aber nicht auf gleiche Weise erleichtert; in Folge dessen steigt ein Strom reiner Luft auf, treibt die in dem Strahle schwebenden Stäubchen vor sich her, drängt sich nach rechts und links und bildet sich zwischen beiden eine unsichtbare Scheidewand. — Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure

so dargestellt, daß sie keine schwebende Theilchen enthalten, bringen Dunkelheit hervor, wenn sie in den Lichtstrahl hineingegossen oder geblasen werden. Leuchtgas thut dasselbe. Eine gewöhnliche Glocke von Glas, die man mit der Mündung nach unten hält, läßt den Weg des Lichtstrahles, welcher durch sie hindurch geht, sichtbar erscheinen; so bald Leuchtgas oder Wasserstoffgas durch eine aufwärts gerichtete Röhre bis zur oberen Wand der Glocke hinein geleitet wird, und das Gas allmälig die letztere von oben herab anfüllt, hört der Lichtstrahl plötzlich in dem Moment auf zu leuchten, wenn das Gas seine Bahn erreicht hat. Hebt man die Glasglocke so weit, daß die Grenze zwischen Gas und atmosphärischer Luft über den Lichtstrahl zu liegen kommt, so sieht man ihn wieder leuchten. Ist die Glocke ganz gefüllt und man kehrt sie um, so sieht man das Gas wie einen schwarzen Rauch zwischen den leuchtenden Stäubchen nach oben dringen. Die Luft der Londoner Wohnzimmer ist mit diesem organischen Staube überfüllt; doch ist die Landluft keineswegs frei von der Verunreinigung damit. Wenn auch das gewöhnliche Tageslicht ihm gestattet, sich zu verbergen, so läßt doch ein hinreichend starker Lichtstrahl die Atmosphäre, in welcher der Staub schwebt, eher wie einen halbfesten als wie einen gasförmigen Körper erscheinen. Niemand würde sich zu Anfange ohne Widermillen mit seinem Munde neben die erleuchtete Bahn des elektrischen Lichtstrahles stellen und den darin entschleierten Schmutz einathmen. Gleichwohl schlürfen wir jede Stunde und jede Minute unseres Lebens solchen Schmutz in unsere Lungen ein. Der Verfasser erinnert bei dieser Gelegenheit an die verschiedenen Untersuchungen und Entdeckungen über den Einfluß der in der Luft schwebenden organischen Materie behufs Erklärung der Gährungserscheinungen sowie der epidemischen Krankheiten. Er zeigt durch verschiedene Beispiele, daß an die Gegenwart organischer Keime in der Luft die Existenz gewisser Krankheiten geknüpft ist und hebt den nachtheiligen Einfluß dieses organischen Staubes auf die Gesundheit hervor. Bei der Respiration nämlich bleibt der letztere zum größten Theile, wenn nicht ganz in unseren Athmungsorganen zurück. Um dies zu zeigen, füllte der Verfasser seine Lungen mit gewöhnlicher Luft und athmete dieselbe durch eine Glasröhre in einen elektrischen Strahl aus. Der kondensirte Wasserdampf des Athems zeigt sich durch die Bildung einer zarten, weißen Wolke. Vermeidet man dies, indem man den Athem trocknet, ehe er in den Strahl eintritt, oder indem man die Glasröhre erwärmt, so ist der leuchtende Weg des Strahles für eine zeitlang unterbrochen. Der Athem theilt den schwebenden Theilchen eine transversale Bewegung mit, der Staub der zuerst ausgeathmeten nicht völlig davon befreiten Luft ersetzt sich jedoch wieder. Bald erscheint nun eine dunkle Scheibe auf dem Strahle, deren Dunkelheit wächst, bis gegen das Ende der Exspiration der Lichtstrahl gleichsam von einem ganz schwarzen Loche durchbohrt wird, indem keine Stäubchen mehr gesehen werden. Die Luft hat in der That ihren Schmutz so gründlich in den Luftwegen und in der Lunge abgelagert, daß der letzte Theil der ausgeathmeten Luft von Stäubchen frei ist. Wenn man die Lungen so vollkommen als möglich leert und eine Hand voll Watte auf Mund und Nasenlöcher legt, bevor man einathmet, so wird durch die ausgeathmete Luft der Lichtstrahl gleich von Anfang an von einer schwarzen Oeffnung durchbohrt, wodurch die filtrirende Wirkung der Baumwolle dargethan wird. Der Verfasser erblickt hierin die wissenschaftliche Begründung einer von den Aerzten schon seit langer Zeit instinktiv geübten Praxis, um in einer ansteckenden Atmosphäre durch Vorhaltung eines Taschentuches vor der Ansteckung bewahrt zu bleiben. Er empfiehlt Respirationen aus Baumwolle zur Fern-

haltung von Krankheitstheilen in Fällen, wo eine Isolirung von den mit ansteckenden Krankheiten behafteten Patienten unmöglich ist. —

Diese Untersuchungen bieten zwar insofern nichts thatsächlich Neues, als die Gegenwart organischer Keime in der Luft früher schon vielfach auf andere Weise dargethan worden ist; so namentlich neuerlich durch Pasteur bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Gährung. Noch nie ist indeß bisher in so anschaulicher Weise sowohl das Vorhandensein als auch die Beseitigung der organischen Stäubchen den Blicken dargelegt worden. Die Mittheilungen Tyndall's haben in England einige Reklamationen veranlaßt; unter Anderen erwähnt Angus Smith, daß, nachdem er längere Zeit eine große Menge Luft durch Wasser geleitet, in dem Wasser zahllose organische Keime beobachtet werden konnten. Danger, welcher dieses Wasser mikroskopisch untersuchte, schätzte die Zahl der in einem einzigen Tropfen enthaltenen Keime auf mindestens 250,000. Dies brachte Smith auf die Vermuthung, daß der Regen eine ähnlich absorbirende Wirkung auf den in der Atmosphäre schwebenden organischen Staub ausüben müsse. Er fand in der That bei Regengüssen, welche in verschiedenen Gegenden gefallen waren, sehr große Differenzen in Bezug auf die Menge der darin enthaltenen organischen Substanzen. Der Regen wäscht also die Luft, und diese Thatsache ist von nicht geringer hygienischer Bedeutung. Nichts destoweniger ist, wie Smith bemerkt, selbst vollkommen gesunde Luft niemals frei von organischer Substanz. Unter sehr vielen Umständen bewegen sich die Menschen ungefährdet in Luft, die überreich mit organischen Stoffen beladen ist; so z. B. bei den Operationen des Gerbens, in Ställen ꝛc. Man darf daher nicht fürchten, daß im Allgemeinen die Gegenwart organischer Substanz an sich von nachtheiligem Einflusse auf die Gesundheit ist; es kommt vielmehr durchaus auf die Natur derselben, und nicht auf das bloße Vorhandensein derselben an. Deßhalb ist eine genaue Untersuchung des in der Luft suspendirten organischen Staubes von hohem Interesse.

Lo.

H. Karsten, über die im menschlichen Ohre beobachteten Schimmelpilze.

Aspergillusarten wurden als sichere Krankheitsursache bei Menschen beobachtet und erhielt Verf. deren drei Arten, welche als Ursache der Schwerhörigkeit erkannt waren. Zwei derselben hat Wreden unter gleichen Verhältnissen beobachtet und als Aspergillus glaucus var. nigricans und var. flavescens beschrieben, die dritte Art erinnert an die von Virchow und Fresenius in den Lungen von Vögeln beobachtete. Die erste Form A. glaucus var. nigrescens hat kugelig angeschwollene Hyphe, das die einfachen Gonidienketten tragende Receptaculum, von dem diese Ketten auf pfriemförmigen, unveräftelten kurzen Stielen ringsum radial abstehen, braunschwarze Farbe und dickwandige Hyphen. Wreden's Form hatte ein 0,04 Mm. großes Receptaculum, das des Verf. 0,09. Die var. flavescens hat ein keulenförmiges, nur oberwärts mit aufwärts gewendeten Sterigmen bedecktes Receptaculum, einen kleinern Kopf und größere Gonidien, aber bei Wreden waren die Gonidien glatt, bei Verf. sind sie körnig. Die dritte Form, auf A. tomigatus Fres. gedeutet, ist sehr klein, um die Hälfte kleiner als Fresenius angibt. Wahrscheinlich sind all diese Formen nur Variationen einer Species, hervorgegangen aus A. glaucus, wie es Wreden bei Aus-

saat auf Citronen und Orangen beobachtete. Die Gonidien des A. flavescens aber brachte Verf. auf Citronen nicht zum Keimen. Dagegen erkannte er, daß sowohl A. glaucus wie deren gelbliche Varietät A. flavescens bei der Aussaat auf ein an Proteinstoffen armes Substrat in Penicillium glaucum Lk (Perns taceum Fr.) oder in andere ähnliche Formen übergehen und zwar z. Th. in solche, die mit Rhodocephalus Crd. übereinkommen, indem die knopfförmige Anschwellung des Hyphenendes verschwindet und die Sterigmata alle aufrecht auf dem spitzen Ende der Hyphe doldenförmig stehen, wodurch der auf der Epidermis heimische A. flavescens denn auf der Chitinhaut einer Wanze beobachteten Penicillium Fiberi ungemein ähnlich wird. Unter den Hyphen, die aus A. flavescens auf Glycerinkleister wuchsen, welcher mit weinsteinsaurem Ammoniak vermischt war, fanden sich auch solche, die die Gonidienketten nicht auf den aus dem Hyphenkopf entspringenden Sterigmen tragen, sondern erst auf den Zweigen derselben, auf Sterigmen zweiter Ordnung, wodurch die von Cramer im menschlichen Ohre gefundene Gattung Sterigmatocystis hervorgebracht wird. Auch finden sich unter den cultivirten Formen von A. flavescens noch solche, die dadurch um so mehr zu Penicillium übergehen, daß die Sterigmen auf dem spitzen Ende der Hyphe stehen und ein Sterigma als Hyphenast etwas abwärts an der Hyphe eingefügt ist. Eine Uebergangsform zu Stigmatocystis bildet Verf. ab, und solche zog er auch aus Penicillium glaucum auf einem an Protein und Traubenzucker reichen Substrate. Demnach gehört Sterigmatocystis in den Formenkreis von Penicillium. Außer diesen Culturformen bestätigten Aussaate von Gonidien des Aspergillus glaucus und deren des flavescens direct die Zusammenhörigkeit beider Formen, da diese Gonidien, auf einen an Nährstoffen sehr armen Boden gesäet, zu Mycelien auswuchsen, deren Hyphen Torula und Penicillium Gonidienketten trugen. Damit stimmen die Beobachtungen Bail's und Hallier's. Auch Cramer sah Penicillium aus den Gonidien seiner Sterigmatocystis hervorgehen. Die von Hallier beobachteten, degenerirten, besenförmigen Pinsel von Aspergillus ähnlich, erschienen bei diesen Culturen des flavescens auf Glycerinkleister vielfach und entstehen dadurch, daß sich in den fadenförmig auswachsenden Sterigmen statt kugeliger Gonidien längere zu Gliederzellen werdende Tochterzellen bilden. Neben diesen sterilen Aspergillusformen wuchsen auf demselben Mycelium, die dem oben beschriebenen Penicillium ähnliche. Ueberdies beobachtete J. Böcke den weit verbreiteten Mucor mucedo und Hagen einen grasgrünen Aspergillus mit verzweigten Hyphen und glatten Gonidien im menschliche Ohre.

Lo.

Eine Krankheit des Timothee-Grases.

Von Prof. Dr. Julius Kühn.

Das Timothee-Gras (Phleum pratense L.) gehört zu den werthvollsten und am häufigsten benutzten Gräsern für Aussaat mehrjähriger Kleegrasschläge. Es ist dem Ausfrieren nicht unterworfen und gibt bei nicht zu spätem Schnitt eine reichliche Menge guten Futters. Dabei trägt es viel und leicht zu gewinnenden Samen. Von Krankheiten desselben war bisher nur der Rost und das Mutterkorn bekannt, beide Arten des Befallens beeinträchtigen aber selten in erheblichem Grade seine Nutzbarkeit. Weit erheblicheren Nachtheil kann dagegen eine Krankheitsform bringen, die ich erst in

diesem Jahre am Timothee-Gras kennen lernte, während sie an mehreren anderen Grasarten schon längere Zeit bekannt ist. Herrn Freiherrn von Reehenberg auf Rogau bei Krappitz (Oberschlesien) verdanke ich die Zusendung einer Partie solcher Timothee-Graspflanzen, welche diese neue, unliebsame Erscheinung in hohem Grade zeigten. Eine Fläche von 20 Morgen auf gutem Oderniederungsboden war mit Klee und Timothee-Gras angesäet worden. Während der Klee durch den Winter gänzlich vernichtet wurde, zeigte das Gras einen sehr befriedigenden Wuchs bis im ersten Drittel des Juni eine eigenthümliche Form des Erkrankens in solchem Umfange sich kundgab, daß ein Drittel aller Pflanzen davon erfaßt wurde. Die untern Blattscheiden und Blätter der erkrankten Pflanzen sind von normaler Beschaffenheit, dagegen zeigt sich an der obern Blattscheide des mehr oder weniger verkürzten Stengels ein anfangs grauweißer, dann gelber ziemlich dicker Ueberzug, der auch den unteren Theil des anschließenden Blattes bedeckt und dergestalt verbreitet ist, daß er nicht nur auch die Innenseite der Scheide, sondern auch die von dieser umschlossenen jüngeren Theile des Sprosses mit ergreift, wodurch das Verkümmern der letzteren herbeigeführt wird. Die Ursache dieser Krankheitsform ist ein parasitischer Pilz (Sphaeria typhina Pers.). Bei der größten Zahl der mir vorliegenden Pflanzen findet er sich an der Blattscheide des dritten oberirdischen Stengelknotens, ziemlich häufig kommt er auch an Blattscheiden des zweiten Knotens vor, seltener noch sind die sehr kurzen Sprosse, wo er schon an der Blattscheide des ersten Knotens auftritt. Nur an einem Exemplar sah ich ihn am vierten Knoten; auch hier waren die unterhalb des kranken Theiles vorhandenen vier Internodien nicht von normaler Länge. Der zuerst gebildete grauweiße Ueberzug besteht aus dem dicht verflochtenen Fadengewebe des Pilzes, das an den Enden der Fäden in großer Menge kleine eiförmige Fortpflanzungsorgane (Konidien) abschnürt. Auf diesem Pilzlager bildet sich dann eine zweite Form von Fortpflanzungsorganen, die in anfangs mehr vereinzelt auftretenden, dann dicht an einander gedrängten, rundlichen kleinen Gehäusen, Perithezien genannt, entwickelt werden. Dieselben bilden den später entstehenden gelbgefärbten Ueberzug. Im Innern der Perithezien entstehen schmale, längliche Schläuche, welche je acht dünne stabförmige, durch zahlreiche Querwände getheilte Sporen einschließen. Nach den Untersuchungen de Bary's ist es wahrscheinlich, daß das Mycelium des Parasiten in dem bodenständigen Theile des Stengels perennirt. Wie der Pilz zuerst in die Graspflanze gelangt, ist noch nicht erforscht. Die Konidien fördern jedenfalls die augenblickliche, die Schlauchsporen die nächstjährige Vermehrung. Es ergibt sich hieraus, daß es von Wichtigkeit ist, der Weiterverbreitung durch die Konidien frühzeitig Einhalt zu thun und die Bildung der Schlauchsporen gänzlich zu verhüten. Daher empfiehlt es sich, alsbald das Timothee-Gras zu mähen, sowie man häufiger jenen grauweißen Ueberzug bemerkt. Weiterhin wird am zweckmäßigsten und sichersten die Neubildung im laufenden und die Fortpflanzung fürs nächste Jahr verhütet, wenn nach dem Abmähen das Feld als Schafweide benutzt wird.

Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Rauchtopaskrystalle. Die im August 1868 am Tiefengletscher, im Kanton Uri, entdeckte Krystallhöhle bildet wohl den großartigsten Fund an tiefschwarzen Bergkrystallen oder Rauchtopasen, der jemals gemacht worden ist. Das Gesammtgewicht aller in jener Höhle gefundenen Krystalle schätzt E. v. Fellenberg auf 300 Centner, unter welchen sich etwa 100 Centner schöne Cabinetsstücke befinden. Die größten Prachtexemplare haben besondere Namen erhalten und sind folgende:

1. Der Großvater: 69 Centimeter lang, 267 Pfund schwer, von ausgezeichnet schwarzer Farbe.
2. Der König: 87 Centimeter lang, 255 Pfund schwer, ist eine vollkommen unverletzte Pyramide mit spiegelnden, kohlenschwarzen Flächen.
3. Der große Zweispitz: 82 Centimeter lang, 134 Pfund schwer; dieses ist wohl das merkwürdigste Exemplar des ganzen Fundes, indem seine beiden Pyramiden ausgebildet sind. Das Prisma ist vollkommen und zeigt nirgendwo eine Stelle, wo der Krystall könnte aufgewachsen gewesen sein.
4. Carl der Dicke: 68 Centimeter lang, 210 Pfund schwer.
5. Castor: 72 Centimeter lang, 130 Pfund schwer.
6. Pollux: 71 Centimeter lang, 125 Pfund schwer.

Es ist natürlich, daß dieser großartige Fund die Frage nach der Ursache der schwarzen Färbung dieser Krystalle anregte. Dr. A. Forster unternahm daher eine gründliche Untersuchung derselben und gelangte zu folgenden Resultaten:

1. Der Farbstoff der schwarzen Bergkrystalle ist in mehr oder minder regelmäßigen Figuren angeordnet, welche die hexagonale Struktur der Krystalle deutlich erscheinen lassen.
2. Die Brechungsexponenten des Rauchquarzes sind:
   für den ordentlich gebrochenen Strahl D.: 1,544168,
   für den außerordentlich gebrochenen Strahl D.: 1,553328.
3. Die Brechungsexponenten des durch Hitze entfärbten Rauchquarzes sind:
   für den ord. Strahl D.: 1,544171,
   für den außerord. Strahl D.: 1,553318.

Diese Werthe sind von jenen, welche Rudberg für gewöhnliche helle Bergkrystalle gefunden hat, identisch; und daraus folgt, daß auch die Dichtigkeiten dieselben sein werden, was der Versuch auch wirklich zeigte; denn

4. Die gefundene Dichtigkeit eines durch Hitze entfärbten Stückes Rauchquarz beträgt 2,65022, während die von Wild für helle, fehlerfreie Bergkrystalle bestimmte Dichtigkeit 2,65026 beträgt, also mit ersterer identisch ist. Auch die Dichte des nicht entfärbten Rauchquarzes war dieselbe: = 2,65027. Aus Nro. 2, 3, 4 folgt also, daß die Farbe des Rauchquarzes nicht vom Quarze selbst, sondern von fremden Substanzen herrührt.

5. Die Färbung des Rauchquarzes ist durch einen organischen, kohlenstoff- und stickstoffhaltigen Körper bedingt; denn beim Erhitzen desselben bei Luftabschluß in einer Wasserstoffatmosphäre entsteht eine geringe Menge Flüssigkeit, welche einen eigen-

thümlichen, empyreumatischen Geruch besitzt, alkalisch reagirt, flüchtig ist und durch die Analyse sich als kohlensaures Ammoniak erweis't.

(Poggendorff's Annalen 1871.)

Regenfall auf den britischen Inseln. Herr G. J. Symons hat ein Werk verfaßt unter dem Titel: „Ueber die Vertheilung des Regens auf den britischen Inseln im Jahr 1869, nach den Beobachtungen auf ungefähr 1500 Stationen in Großbritanien und Irland, mit Bemerkungen über verschiedene Versuche und einem Anhang über Verdunstung." Ein Gelehrter, der diese Berichte sorgfältig ließt, dürfte wohl in kurzer Zeit im Stande sein, allgemeine Folgerungen daraus zu ziehen, welche das Verhältniß des Regenfalls zu der geographischen Lage und den physischen Bedingungen der verschiedenen Abtheilungen des ganzen Landes zeigen könnten. Die mittlere Regenmenge im Jahr 1869 für das ganze Königreich betrug 34 . 96 Zoll, d. h. wenn alles gefallene Regenwasser sich über das ganze Land gleichmäßig vertheilte, ohne in den Boden zu sickern oder in die Bäche und Flüsse abzulaufen, so würde das Wasser überall eine Höhe von 34 . 96 Zoll erreicht haben. Aber so gleichmäßig wird die Vertheilung nicht; während die Regenmenge in Upper Glencon (Schottland) 121 . 15 Zoll betrug, erreichte die Regenmenge in East Linton (ebenfalls in Schottland) nur 15 . 77 Zoll. —

Die Erbswurst-Fabrik in Berlin. Die Deutsche Industrie-Zeitung brachte in Nro. 39 des vorigen Jahres die Nachricht von der großen Wurstfabrik in Berlin als einer der eigenthümlichen Schöpfungen, welche der Krieg hervorgerufen hat. — Ein Berliner Koch, Namens Grünberg, hat nämlich eine sog. Erbswurst erfunden und sein Geheimniß dem Kriegsministerium für den Preis von 37,000 Thlr. verkauft. Richtiger gesagt, ist das Fabrikat nicht sowohl eine Erbswurst, sondern ein vollständiges Erbsengericht, in einem Darm gefüllt, getrocknet und dauerhaft gemacht. Das Geheimniß bestehe in einem Zusatz von Salzen u. s. w., welcher verhindere, daß die Wurst „säure". Der Vortheil einer solchen schon präparirten Speisequantität wohlschmeckenden Essens für die Ernährung der Soldaten im Felde liegt auf der Hand. Es brauchen die Viehheerden dem Heere nicht nachgetrieben zu werden; man ist also nicht der Gefahr ausgesetzt, daß Seuchen unter dem Vieh ausbrechen, und die vielen Tausend Centner Knochen und Häute bleiben zu Hause und am großen Markt. Die errichtete Wurstfabrik beschäftigt ein Arbeiterpersonal von nicht weniger als 1200 Personen, von denen 20 Köche an je 2 Kesseln die Masse bereiten, welche von 150 Wurstspritzen, von je einem Arbeiter bedient, in die Därme getrieben wird. Verarbeitet werden täglich 225 Centner Speck, 450 Centner Erbsmehl, 28 Scheffel Zwiebeln, 32 Säcke Salz à 125 Pfund. Anfangs wurden täglich nur 30,000 Würste (oder Mittagsportionen) fertig und nur die II. Armee versorgt, aber jetzt werden 75,000 bereitet für die II. und III. Armee. Diese werden in 600 Kisten, à 100 bis 150 Stück, von 18 Böttchern transportfähig gemacht. Der Soldat braucht die Wurst (1 Pfund) nur in seinen Feldkessel zu legen und das Wasser siedend zu machen, so ist er fertig und hat genug davon.

Wärme des atlantischen Oceans. Schon unzählige Male und an den verschiedensten Stellen hat man seit Jahren die Temperatur des Meerwassers untersucht und

immer erreichten die vielen Forscher die allerverschiedensten Resultate. Der Eine fand ein Temperaturminimum, da, wo ein Anderer nichts dergleichen beobachtete; der Eine fand, daß das Meerwasser bis auf eine gewisse Tiefe kälter und dann in noch größeren Tiefen wieder wärmer werde, während ein Anderer eine mit der Tiefe fast beständige Temperaturabnahme beobachtete und ein Dritter abwechselndes Steigen und Fallen beobachtet haben wollte. Diese sonderbare Nichtübereinstimmung der erhaltenen Resultate hatte aber ganz anderswo ihren Grund. Es ist bekannt, daß die Kugel der gewöhnlichen Thermometer von dem Druck der äußern Luft mit der Zeit etwas zusammengepreßt wird, so daß ein Thermometer, welches man gleich nach dem Verfertigen desselben graduirt hat, nach einigen Monaten zu hohe Temperaturen angibt. Untersucht man nun mit so einem gewöhnlichen Thermometer die Temperatur der tiefen Gewässer des Meeres, so hat die Kugel des Instruments einen ungeheuern Druck auszuhalten; für je 30 Fuß Tiefe nimmt der Druck um eine ganze Atmosphäre zu, und in einer Tiefe von nur 15,000 Fuß beträgt der Druck schon 500 Atmosphären. Ist es also nicht ganz natürlich, daß die Thermometerkugel unter solchen Umständen bedeutend zusammengedrückt wird? Beim Eintauchen in große Tiefen muß daher das Quecksilber in dem feinen Röhrchen steigen, wenn auch die Temperatur nicht steigt, sondern dieselbe bleibt oder auch sogar fällt. Ganz anders verhält sich die Sache bei dem neulich von Hr. Six construirten Tiefenthermometer. Um die Quecksilberkugel wird nämlich bis zur Kehle der Röhre eine zweite Kugel angeschmolzen, die als Panzer die innere eigentliche Thermometerkugel gegen den äußern Druck des Wassers schützt; denn zwischen den beiden Kugeln wird leerer Raum gelassen, so daß die innere Kugel ganz dasselbe Volumen behalten kann, wenn auch die äußere kleiner werden sollte. Eine mit großer Behutsamkeit ausgeführte Reihe von Vergleichen zwischen beschützten und unbeschützten Thermometern mit Anwendung einer hydraulischen Presse hat gezeigt, daß die beschützten Thermometer stehen bleiben (bei constanter Temperatur), während die unbeschützten mit wachsendem Drucke höher steigen. Mit dem Six'schen Thermometer hat man nun in großen Meerestiefen ganz andere Wärmewerthe gefunden, und es wird am rathsamsten sein, die älteren Wärmemessungen einfach als gar nicht existirend zu betrachten, da man bei der verschieden starken Widerstandsfähigkeit der früher gebrauchten Thermometer nicht wissen kann, welche Correktionen anzubringen sind. Die von Carpenter mit Six'schen Thermometern ausgeführten Temperaturmessungen im atlantischen Ocean haben nun zu folgenden äußerst einfachen Resultaten geführt:

1. An ein und derselben Stelle nimmt die Temperatur des Wassers mit der Tiefe immer ab; an warmen Stellen nimmt sie jedoch schneller ab, als an kalten Stellen.

2. Die Temperatur kann bedeutend unter 0° sinken. Bei 1800 Fuß Tiefe hat man im Norden schon — 0,6° C. und in 3840 Fuß Tiefe sogar — 1,3° C. gefunden. Aber selbst da, wo die Wärme des Meerwassers unter den Gefrierpunkt des Süßwassers sank, bedeckte noch eine Thierwelt die Flur des atlantischen Meeres; freilich war es eine Thierwelt mit arktischen Zügen, aber reich an Zahl von Einzelwesen.

3. Es kommt vor, daß bei gleicher Oberflächentemperatur die Wärme in glei-

cher Tiefe an nicht weit von einander entfernten Orten sehr verschieden ist. Es gibt also in den Tiefen bandförmige kältere und wärmere Wasserschichten, welche neben einander herlaufen. Ueber einander liegende wärmere und kältere Schichten hat man nicht beobachtet.

Himmelserscheinungen im Monat Mai 1872.

Mercur erscheint als Morgenstern zu Anfang des Monats und ist wegen der Sonne nur schwach sichtbar, am 6. kommt der Planet mit dem Monde, am 8. mit der Venus in Conjunction und erreicht am 22. Mai seine größte westliche Elongation ($25^1/_4{}^0$).

Venus erscheint während des Monats als Morgenstern, geht zu Anfang des Monats um 4 Uhr, zu Ende des Monats um $3^1/_4$ Uhr auf. Am 5. wird man den Mond in ihrer Nähe sehen.

Mars befindet sich im Sternbild des Widders und bewegt sich rechtläufig nach dem Sternbild des Stieres. Zu Anfang des Monats ist er wegen der Nähe der Sonne nur schwach zu erkennen. Am 17. kommt er mit der Sonne in Conjunction.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats aus dem Sternbilde der Zwillinge nach dem des Krebses hin und wird Ende des Monats in gerader Linie mit Castor und Pollux der Zwillinge sich befinden. Zu Anfang des Monats wird er um $1^1/_4$ Uhr Morgens, zu Ende des Monats um $11^1/_2$ Uhr Abends untergehen. Mit dem Monde kommt er in der Nacht des 12. in Conjunction.

Saturn bewegt sich im Laufe des Monats rückgängig unter den Sternen des Schützen, zu Anfang des Monats geht er gegen 1 Uhr Morgens auf, zu Ende gegen $10^3/_4$ Uhr. Am 26. früh kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Mondfinsterniß. In der Nacht des 22. bis 23. Mai findet eine kleine Mondfinsterniß Statt. Der Anfang erfolgt um 11 Uhr 11 Minuten, Mitte 11 Uhr 49 Minuten, das Ende findet um 12 Uhr 27 Minuten Statt. Die größte Verfinsterung beträgt nur an $1^1/_2$ Zoll d. h. nur den achten Theil des Monddurchmessers.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Motto: „Den Beobachtungen kann Niemand entfliehen;
die Thatsache herrscht."
Moleschott.

„Da seht, daß ihr tiefsinnig faßt,
Was in des Menschen Hirn nicht paßt."
Goethe. Faust, I. Theil.

I. Gehirn und Seele.

Erster Artikel.

1. Wenn die modernen Vertreter des Materialismus in ihren Schriften nach einer Darlegung ihrer „kosmologischen" Theorien sich anschicken, ihre „anthropologischen" oder psychologischen Ansichten zu entwickeln, so beginnen sie den die Seele leugnenden Abschnitt ihrer Bücher fast constant mit einem Capitel unter der Ueberschrift: „Gehirn und Seele." In diesem gegen die von den größten Denkern und Geistern und allen wahrhaft Gelehrten angenommene Selbständigkeit und Immaterialität der menschlichen Seele gerichteten Theile ihrer Schriften bemühen sie sich dann unter Berufung auf „Thatsachen" den Beweis zu erbringen, daß Gehirn und Seele identisch, daß beide „unzertrennlich" mit einander verbunden, daß Gehirnbewegung und Gedanke, Gehirnbewegung und Empfindung, Gehirnbewegung und Selbstbewußtsein u. s. w. Eins und Dasselbe seien.

2. Die „Thatsachen", worauf sie sich zur Begründung ihrer Behauptungen stützen, sind im großen Ganzen folgende: „Wo Gehirn, da Gedanke, da Intelligenz; wo kein Gehirn, da auch kein Gedanke, keine Intelligenz. Nach der Struktur und Vollkommenheit des Gehirns richtet sich der Geist, das Talent, die Fähigkeit der Race, des Volkes und des Individuums. Das Alter, das Geschlecht und die verschiedenartigen Krankheiten haben auf das Gehirn und die Intelligenz einen ganz gleichen Einfluß; die Größe des Gehirns, die Vollkommenheit seiner Form und Gestalt, die Art seines Baues stehen in der unmittelbarsten Beziehung zur Denkthätigkeit. Mit dem Gehirn wächst im Kinde die Seele und mit der Abnahme und Rückbildung des Gehirns schwächen sich auch beim Greise die geistigen Fähigkeiten und Thätigkeiten. Die Frauen haben ein ver-

hältnißmäßig kleineres Gehirn, als die Männer, darum auch weniger Denkkraft und Denkfähigkeit. Scharfsinnige Geister, große Gelehrte haben ein großes, schön gebildetes, Stumpfsinnige ein kleines, unvollkommenes, Blöd- und Wahnsinnige ein krankhaft verbildetes Gehirn. Narkotische Stoffe wirken gleichmäßig auf Gehirn und Seele. Die Seele nimmt an allen Zuständen des Körpers innigen, nothwendigen Antheil u. s. w".

3. Diese mit großer Emphase als „allgemein geltende Wahrheit", als „unleugbare Thatsachen" und als „unbestreitbare, von allen wahrhaft Gebildeten angenommene Errungenschaften der modernen Naturwissenschaften" dargestellten Umstände werden durchgängig als Rechtfertigung folgender Aussprüche verwandt:

„Der Hirnact ist der höchste, unser Selbst begründende und bedingende Act. Die Nahrung ist das Band und die Identität von Geist und Natur. Wo kein Fett, da ist kein Fleisch und wo diese nicht sind, kein Gehirn und Geist. Ohne Phosphor im Gehirn kein Gedanke. Der Phosphor eigentlich denkt in uns. In der Welt sieht es darum so dunkel aus, weil unsere größten Denker keinen Phosphor im Gehirn haben". (Feuerbach.)

„Eine selbständige Existenz der Seele gibt es nicht. Die Seele ist ein Produkt der Entwickelung des Gehirns. Die Seele ist kein immaterielles vom Körper trennbares Princip, sondern nur ein Collectivname für die verschiedenen Functionen, die dem Gehirne ausschließlich zukommen. Alles Denken, Wollen und Thun des Menschen ist nichts Anderes, als das Ergebniß der jeweiligen Ernährung und Umsetzung der Hirnsubstanz. Eine Seele anzunehmen, ist reiner Unsinn". (Vogt. Bilder aus dem Thierleben. S. 419 ff. Physiolog. Briefe, 2. Aufl. S. 326 u. 323.)

„Der Gedanke ist eine Bewegung des Stoffes, eine Versetzung des Hirnstoffes, auch das Bewußtsein ist nichts als eine Eigenschaft des Stoffes". (Moleschott. Kreislauf des Lebens. S. 64 ff. 84. 436 fgd.) „Aus einer gewissen Summe im Hirn und Blut enthaltener Bedingungen resultiren die Seelenerscheinungen. Einige hunderttausend Fasern unseres Nervensystems haben die Kraft, Begriffe von Raum und Zeit ꝛc. zu bilden". (Ludwig. Physiologie I, 452.) „In Berücksichtigung festbegründeter Thatsachen muß man sich zu der unerschütterlichen Ueberzeugung erheben, daß sämmtliche geistige Thätigkeiten nichts weiter sind, als Leistungen oder Erzeugnisse des Gehirns." (Mayer. Zur Seelenfrage 1866. S. 112—124.) „Schichtweise trug Flourens die oberen Theile des Gehirns nach einander ab, und man sagt nicht zu viel, wenn man erzählt, daß damit zugleich schichtweise und nach einander die geistigen

Fähigkeiten abnahmen und schwanden. Welchen stärkeren Beweis für den nothwendigen Zusammenhang von Seele und Gehirn will man verlangen, als denjenigen, den das Messer des Anatomen liefert, indem es stückweise die Seele herunter schneidet? Die ganze Anthropologie ist ein fortlaufender Beweis für die Zusammengehörigkeit von Gehirn und Seele, und alles Gefasel, welches die philosophischen Psychologen von der Selbständigkeit des menschlichen Geistes und von seiner Unabhängigkeit von seinem materiellen Substrate bis da vorgebracht haben, erscheint der Macht der Thatsachen gegenüber als völlig werthlos. Somit ist die Seelenfunction bedingt durch die eigenthümliche Construction der Gehirnmaterialität". (Büchner. Kraft und Stoff, 10. Aufl. S. 123 f. 134 f.)

Es leugnet also der moderne Materialismus den Dualismus von Körper und Seele und behauptet, die Substanz, welche in uns denkt, empfindet, will, selbstbewußt ist u. s. w., ist das Gehirn mit seinen verschiedenen Modificationen; er bestreitet somit die Selbständigkeit unserer Seele als einer von unserem Körper und in specie vom Gehirne wesentlich verschiedenen Substanz.

4. Weil unseren Materialisten Gehirnthätigkeit und Seelenfunction identisch sind, so hat für sie auch die Qualität des Hirnstoffes, seine Ersetzung und somit die vom Menschen genossene Nahrung einen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit der Seele und der Seelenfunctionen, und es ist von ihrem Standpunkte aus nur consequent, wenn sie sich zu folgenden Aeußerungen versteigen: „Indem wir essen und trinken, arbeiten wir im Dienste des Geistes; aus Dammsäure, Ammoniak und Salzen sieht man Blumen und Früchte auf dem Grabe gedeihen, woraus schwellendes Leben auf Triften und Fluren, eine neue Gedankenmacht in menschlichen Hirnen erwachsen". (Moleschott. Kreislauf des Lebens. S. 436. 64. 84.) „Schweres Brod, fette Mehlspeisen und geiles Fleisch schaffen die verdrießlichen und mürrischen, fast immer hageren Staatsmänner. Ueberfluß an Fett in dem Blute des Hirns lähmt die Gedanken und gießt Blei in die Schwingen der Einbildungskraft. Es ist auch durchaus kein Mährchen, daß Senf vorübergehend die Thätigkeit des Gedächtnisses schärft" u. s. w. (Moleschott. Lehre der Nahrungsmittel 1850. S. 235. 234. 181.) „Man wird gewiß dereinst dazu kommen, für besondere Gedankenreihen auch besondere Nahrungsreihen zu finden, welche einander wechselseitig bedingen. Ich glaube, man würde durch zweckmäßige Anordnung der Nahrung Staatsmänner, Bureaukraten, Theologen, Revolutionärs, Aristokraten, Socialisten u. s. w. nach Belieben bilden können, und der unendliche Scharfsinn, der jetzt auf Constitutionen, Ge-

setze, Verordnungen u. s. w. verwandt wird, würde sich dann auf Erfindung gewisser Brühen, Breie und Fleischarten richten, die jedenfalls dem menschlichen Geschlechte besser munden und doch dieselben Resultate haben würden". (Vogt. Thierstaaten S. 25.) „Die Nahrungsmittel und die Arten des Gebrauches drücken jedem Volke den ihm eigenthümlichen Stempel auf; der Thee, verbunden mit der fast ausschließlichen Fleischkost macht den Engländer zum kräftigen, berechnenden, practischen, Projecte mit Fertigkeit durchführenden Menschen, erzeugt aber auch, wie nicht zu leugnen (in Verbindung mit den klimatischen und geographischen Verhältnissen) jene strenge Orthodoxie, die uns an den Britten mißfällt; der Kaffee läßt den Deutschen als tiefen Denker und scharfsinnigen Systematiker auftreten und würde sehr viele auch in politisch-socialer Hinsicht vortreffliche Ideen entwickeln helfen, wenn dessen Wirkung nicht durch das Bier, die Kartoffeln und Hülsenfrüchte eine ungemein bedeutende Beeinträchtigung erführe". (Reich. Die Nahrungs- und Genußmittelkunde. Göttingen 1860. S. 306.)

5. Wenn man nun auch absieht von diesen, unsere Lachmuskeln etwas sehr stark reizenden Consequenzen der materialistischen Theorien, so kann doch nicht geleugnet werden, daß die von den Materialisten angeführten „Thatsachen" von dem Laien und unseren modernen sog. „Gebildeten" als starke Stützpunkte des Materialismus angesehen werden können, weil scheinbar die Resultate der neueren Naturwissenschaften für denselben sprechen, weil derselbe zusammentrifft mit der realistisch-praktischen Richtung des Zeitgeistes, der gern mit „Thatsachen" rechnet und begründet und vor Thatsachen stumm und besiegt sich beugt, und weil endlich derselbe Materialismus an den auf dem Gebiete des Materiellen so sehr beschäftigten Geist nicht die Anforderung stellt, sich auf fremde, vielleicht noch nie geahnte Höhen metaphysischer Speculation zu begeben und ihm dafür aber concrete, interessante, leicht faßliche Ergebnisse der modernen Wissenschaften bietet, die sehr oft von einer unredlichen Hand zu Gunsten des Materialismus verdreht und entstellt sind und deßhalb von einem blöden und kurzsichtigen Auge sofort als mit dem Charakter der Selbstverständlichkeit und Evidenz behaftet angesehen werden. Es kämpft ja der Materialismus, wie er selbst behauptet, „mit Thatsachen, welche Jeder sehen und greifen kann." (Büchner l. c. S. 266.) Daher mag man sich auch in etwa den großen Leserkreis materialistischer Schriften erklären; daher aber auch die Fingerzeige für eine gegen den Materialismus zu richtende Polemik entnehmen.

Wollen wir darum den Materialismus besonders in unserer Zeit

erfolgreich widerlegen, so bleibt uns nichts Anderes übrig, als uns auf das Gebiet der modernen physiologischen Forschung zu begeben, dort den Kampf mit ihm aufzunehmen und zu zeigen:

a) daß die Thatsachen auf die der Materialismus sich zum Beweise der Identität von Gehirn und Seele beruft, nicht, wenigstens nicht allgemein, constatirt sind,

b) daß die von demselben angeführten wirklich constatirten und auch allgemein zugegebenen Thatsachen nicht das beweisen und aus sich folgern lassen, was der Materialismus damit beweisen und daraus folgern will,

c) daß es somit auch ganz und gar Nichts gegen die wahre Psychologie verschlagen würde, wenn alle von dem Materialismus aus allen Gebieten herbeigeholten Thatsachen wirklich constatirt wären,

d) daß die Physiologie besonders, diese von dem Materialismus so sehr, oft freilich und meistens mit dem größten Unrechte in Anspruch genommene Wissenschaft eine wirklich zahllose Menge von unbestreitbaren Thatsachen bietet, die er nicht erklären kann, die ihn direct schlagend widerlegen und die das herrlichste, unwiderleglichste Zeugniß abgeben für die Selbständigkeit und Immaterialität der menschlichen Seele.

Diese höchst interessanten Punkte gedenke ich in den folgenden Erörterungen in allgemein verständlicher Form und mich stützend und berufend auf die neuesten Errungenschaften der modernen Physiologie zu behandeln. Ich werde so, freilich nicht aus Liebe zum Materialismus, sondern in dem Wunsche nach Verbreitung der Wahrheit folgenden Aussprüchen des Materialismus nach besten Kräften gerecht werden: „Wir werden nur diejenigen Gegner beachten, welche sich mit uns auf den Boden der Thatsachen, der Empirie begeben. Man scheide die Philosophie in „Wortphilosophie" und in „Thatsachenphilosophie" — und es wird sich zeigen, wo die Wahrheit liegt". (Büchner l. c. S. XIV u. CVII.)

(Fortsetzung folgt.)

Westfälische Spinnen.

Von **Paul Grüne.**

III.

Die Haidespinnen.

Gar mancher, zweifelsohne auch von Euch, geneigte Leser, betritt mit unheimlichem Schauder die öde, todte, langweilige Haide. Er muß sich eben wundern und kann es nicht begreifen, wie man neben dem majestätischen Walde mit seinem geheimnißvollen Dunkel und dem sanften Geflüster des seine Blätter und Zweige durchsäuselnden Windes; — neben dem Bache, der leise plätschernd ihn durchrauscht; neben den imposanten, himmelanstrebenden Bergesmassen; neben der blumigen Au und dem friedlichen, von thätigen Menschen bewohnten Thalkessel; — neben der gewaltigen, majestätisch unbeweglichen oder aber stürmisch aufgeregten und die schäumenden Wogen gen Himmel spritzenden See; — neben so manchem anderen, was die Menschen *schön* nennen: auch die *Haide*, die trostlos langweilige Haide, wahrhaft *schön* nennen kann.

Aber sieh' dir einmal, geneigter Leser, mit ungetheilter Aufmerksamkeit und vorurtheilsfreiem Auge die vielgeschmähete Haide an! Du wirst gewahren, daß sie eine ganz eigene Schönheit ist und daß sie für den sammelnden und forschenden Naturfreund unendlich viele Reize hat.

Freilich! — Du vermissest vielleicht die altehrwürdige Eiche, die Linde vielleicht, unseren herrlichen deutschen Baum; vielleicht das Gezwitscher der in den Wipfeln der Waldbäume sich tummelnden lustigen Vögelschaar; — das munter spielende Eichhorn, das flinke Reh vielleicht, das flüchtig durch die Büsche huscht und den Bach aufsucht, der, geheimnißvoll flüsternd und plätschernd, wohl den Wald, nicht aber die trockene, sandige, öde Haide durchrieselt; — du vermissest die Rose, die Frühlingsgedanken erweckende, die mannichfaltig wechselnden Gestaltungen bunter Blumen, die in schmelzender Farbenpracht deinen Garten schmücken, die das einfarbige Wiesengrün durch ihren schillernden Schmuck so mannichfach unterbrechen. — Und in der That! Die Haide bietet uns von alledem Nichts, gar nichts! — aber die *Erika* blüht, sie blüht im Spätsommer und erfüllt die ganze, unermeßlich weite Haidefläche mit frischem Farbenschmuck und munterem, werkthätigen Leben! Mit werkthätigem Leben auch! Denn fragst du nach dem Thierleben der Haide, so sind es an

erster Stelle Tausende und Abertausende summender Bienen, die gar geschäftig unsere Erika umschwirren und begierig süßen Honig naschend, emsig sich wiegen auf dem schwankenden, blütheschweren Haidekraute.

Nicht allein aber ist es die Erika (Erica tetralix), welche die Haide aus ihrem ausgetrockneten Schooße hervorbringt; — noch gar manches Gewächs erfreut des Naturfreundes Auge und weiß es, ihn an die todte Haide zu fesseln. Die gemeine Schnabelhaide (Caluna vulgaris) ist es vorzugsweise, welche der Erika den Platz streitig zu machen sucht, sie ist es auch vorzugsweise, die ganze Haidestrecken mit rothen Tinten schmückt und unzähligen Schaaren summender Bienen vollauf Beschäftigung gewährt; — auch sie blüht im Spätsommer. Ferner den gem. Besenpfriem (Sarothamnus scoparius) dürfen wir nicht unerwähnt lassen, der — mit seinen grünen, kantigen Zweigen, die zur Verfertigung von Haidebesen reichliches Material liefern und seinen großen, goldgelben Schmetterlingsblüthen, welche unter dem Volke als blutreinigender Thee in unverdientem Rufe stehen - wohl eine Höhe von sechs Fuß und darüber erreicht. Erwähnt seien dann etwa noch der Enzian (Gentiana pneumonanthe), durch seine bläuliche, glockenartige Blüthe sich auszeichnend und das Orchideen-Zweiblatt (Plathanthera bifolia), das einzeln stehend die sandige, trockene Haide schmückt und angenehm die einförmige und einfarbige Erika unterbricht. — Wenn aber der unentbehrliche Bundesgenosse, das Wasser, unserer Haide noch nicht ganz untreu geworden, dann finden wir noch ein zierliches, schneeweißes Blümchen, das seinen Stengel schlank zum Himmel emporstreckt, das allbekannte sog. Studentenröschen oder die Sumpfparnassie (Parnassia palustris), das Einblatt. Auf sumpfigen Stellen unserer westfälischen Haide, auf Moorboden, finden wir auch noch vorzüglich die Andromede (Andromeda polifolia) und die Moosbeere (Vaccinium occicoccos) und andere mehr, die einen trügerischen Schleier bildend, uns zur Vorsicht mahnen sollen. — Von dem Heer der Gräser seien hauptsächlich das fast herrschende Borstengras (Nardus stricta) und die Keulenschmiele (Corneforus canescens) als besonders bemerkenswerth hier hervorgehoben.

Wenn wir nun aber das Thierleben unserer als so trostlos langweilig verschrieenen und doch so sehr interessanten westfälischen Haide uns einmal etwas näher ansehen, so finden wir, daß sie eine wahrhaft staunenswerthe Anzahl verschiedenartigster Geschöpfe zu ernähren hat und — sie alle begehren von ihr Lebensunterhalt! Der furchtsame Hase (Lepus timidus), der stachlichte Igel (Erinaceus europaeus) und so mancher allgemein beliebte Vogel sind auch als Haideliebhaber bekannt; —

die monarchischen Bienen und die republikanischen Ameisen bedürfen gewiß kaum der Erwähnung; und endlich noch das ganze große Heer der Insecten; die Hunderte verschiedener Arten aus dieser großen Thierklasse, die vorzugsweise Bewohner unserer westfälischen Haide sind — sie machen dem Forscher wahrlich genug zu schaffen!

Auch Arachniden begegnen uns auf der Haide und von den ächten Spinnen, den Araneiden, haben etwa dreißig verschiedene Arten vorzüglich gerade die Haide zu ihrem fast ausschließlichen Aufenthalte gewählt. Und die westfälischen Haidespinnen sind es, mit denen wir uns in diesen Artikeln etwas eingehender beschäftigen wollen.

Von den vierzig verschiedenen westfälischen Spinnen, die wir bisher kennen gelernt, den vortrefflichsten Repräsentanten aller Spinnenfamilien, begegnet uns gar manche auch auf der Haide — sowohl Hausspinnen, als Gartenspinnen. Die gemeine Kreuzspinne (Empeira diadem ata), die allüberall vorkommt, fehlt auch auf unserer westfälischen Haide nicht und hält sich mit der langgestreckten Strickerspinne (Tetragnatha extensa) zusammen sehr häufig und gern dort auf. Auch die Gevierte-Kreuzspinne (Empeira quadrata), ist gar nicht selten, vornehmlich aber an sumpfigen Stellen, während die Pyramiden-Kreuzspinne (Epeira pyramidata), es fast zu verschmähen scheint, auf der Haide ein Asyl sich aufzuschlagen; — sie liebt es eben, hoch in den Zweigen zwischen Heckenlaub von ihrem Fange redlich sich zu nähren — und nur auf Sarothamnus kommt sie bisweilen, doch nur vereinzelt vor. Auch die ausgelegte, netzartige Zilla (Zilla segmentata, reticulata) liebt sehr den gem. Besenpfriem, ihre Verwandte, die Schönblatt-Zilla (Zilla [Zygia] colophylla) aber ist nur, und dann freilich sehr zahlreich auf der Haide zu finden, wenn dieser ein dichter Wald junger Föhren die letzten Säfte raubt; — schon die auffallend langen Taster der Männchen, wenn sie zur Parungszeit und späterhin im September sich in der Nähe der Weibchen aufhalten, machen das ohnehin ausgezeichnete „Schönblatt" unverkennbar. Die Bergwebespinne (Linyphia montana) bedeckt mit ihren hübschen Geweben die ganze unermeßliche Haidefläche; — Netz erblicken wir an Netz gereiht, alle Gewebe fast gleichgebildet und — in jedem ein lebendes Wesen, das fortwährend auf der Lauer liegt, ein anderes Geschöpfchen, das in das Gewebe gefallen, in blinder Hast sich in den Fäden verstrickt hat, unbarmherzig vom Leben zum Tode zu fördern. Und wie wonnigschön der Anblick, wenn im Herbste die strahlende Morgensonne in den Milliarden perlenden Thautropfen, die in den frischen Netzen hangen, ihr glühendheißes Antlitz trunken badet! Auf dem Boden

aber zwischen dem Haidekraute tummeln sich die beiden Dickkiefer-Arten (Pachygnatha maxillosa und vernalis), — haschen nach Beute in munterem Wettlauf für sich und die Jungen unzählige Variationen der Sumpfwolfspinne (Leimonia paludicola), — schleicht langsam und abgemessenen Schrittes die Weg-Krabbenspinne (Hysticus viaticus) und auf der blütheschweren, hin und her schwankenden Erika selbst hat ein kleines, schwarzbraunes Spinnchen sein zierliches Gewebe gesponnen und fast jedes Blümchen Erika, das Mutter Erde gebar, hat von einem solchen, gar winzigen Gaste, der sich bei unberufener Annäherung aber schleunigst zwischen den Blüthenkelchen verbirgt, zu erzählen, — es ist die gütige, wohlthätige Garnerin (Dictyna benigna), — unzählige Individuen dieser zierlichen Spezies hat die öde Haide Jahr aus Jahr ein groß zu ziehen und an Nahrung läßt sie es keinem fehlen.

Aber außer diesen uns schon bekannten Arten sind noch ungefähr dreißig andere Spinnen aus allen Familien, theils ausschließlich, theils vorzugsweise Bewohner unserer westfälischen Haide. Wir wollen sie alle in der alten Familienordnung einzeln durchgehen. Gewiß sind manche darunter, die uns besonders interessiren werden, sei es ihrer unscheinbaren Kleinheit und zierlichen Schönheit halber, oder aber wegen ihrer überraschenden Körpergröße, die uns fast an die Vogelspinne (Mygale avicularia) erinnert; sei es wegen ihrer zierlichen, schönen oder großen Gewebe und besonderen, abweichenden Lebensweise. —

Aus der großen Spinnenfamilie der Epeiriden oder Radspinnen kommen zwei hübsche und unverkennbare Arten, und zwei uns schon längst bekannten Gattungen angehörig, auf der Haide recht häufig vor. Es sind dieses Arten aus den Gattungen Epeira oder Empeira und Zilla, nämlich die geschickte Kreuzspinne (Epeira solers), und die unbedachte Zilla oder Miranda (Zilla acalypha), — beide ungefähr von gleicher Größe, doch ganz abweichender Gestalt, Zeichnung und Färbung, zwei auch durch ihre interessante, weil eigenthümliche Lebensweise ausgezeichnete Arten. Die erstere, die geschickte Kreuzspinne hat ihren Namen von Baron v. Walckenaer erhalten und heißt die geschickte aus einem Grunde, den wir später genauer kennen lernen werden. — Ihrer Gestalt nach hat sie große Aehnlichkeit mit einer anderen Epeiride, einer Waldspinne, Epeira agalena Walck., und daher kommt es, daß der um die Arachnologie sehr hoch verdiente Forscher Hahn, der unsere geschickte Radnetzspinne zuerst fand, sie Epeira agalena nannte, indem er vermuthete, daß sie mit der gleichnamigen Walckenaer'schen identisch sei. Jedoch dieser bewies, daß sie eine ganz eigene Spezies sei und gab ihr den Namen so-

lers, die geschickte. Auch Koch's Pistolen-Kreuzspinne (Epeira sclopetaria) bezeichnet unverkennbar dieselbe Art.

Fig. 1.

Die geschickte Radspinne (Fig. 1) ist ausgewachsen drei bis fünf Linien lang, das Männchen selten größer, als drei Linien. Ihr Vorderleib ist bräunlich, mit grauen Haaren dicht besetzt; die Augenstellung wie bei Epeira diadematа, also die der Gattung Epeira. — Der Hinterleib ist der Gestalt nach eben so lang als breit, am vorderen Theile am breitesten, nach den Spinnwarzen zu sich verschmälernd und abrundend, von der Farbe des Vorderleibes. Auf dem Rücken desselben bemerkt man meistens eine wellig dunkel umrandete, heller eingefaßte, dunkelbraune Blattzeichnung; darinnen liegt im oberen Theile ein Halbmond und darunter ein Kreuz von graulich-weißer Farbe, im Inneren zuweilen von einem dunkelbraunen Mittelstreifen durchzogen. Die Beine und Taster sind gelbgrau und dunkelbraun geringelt. Der ganze Leib ist mit graubraunen Härchen stark und dicht besetzt. — Diese hübsche Spezies variirt sehr, namentlich die Männchen nach der letzten Häutung. Zuweilen nämlich liegt in den beiden Schulterecken der Blattzeichnung, die aber nicht immer deutlich ausgeprägt ist, ein ziemlich großer, meist dreieckiger, gelblich-weißer Fleck und die Zeichnung ist dann bisweilen ganz verwischt. Jedoch ist die Art schon wegen der auffallenden Gestalt des Hinterleibes und der stets dunkelbraunen Grundfarbe desselben unverkennbar. — Das erwachsene Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch die gewöhnlichen Charaktere: schmächtigeren Hinterleib, — der dann oft die merkwürdige, charakteristische Gestalt kaum noch erkennen läßt — verhältnißmäßig längere Beine und das stark verdickte und tief schwarzgefärbte Endglied der Taster.

Die geschickte Radnetzspinne ist nicht selten und eine vorzügliche Bewohnerin unserer Haide. Schon Hahn hat beobachtet, daß sie sich am liebsten und zahlreichsten auf Ginster (Spatium scoparium Linn.), unserem Besenpfriem aufhält. Der Bau ihres Fanggewebes ist sehr charakteristisch und schon daran die Art unverkennbar, wenn man sie im Netze beobachtet. Dasselbe ist nämlich ohne besondere Haftfäden einfach zwischen dem Haidekraute angebracht, und meist vertikal gerichtet. In diesem Fanggewebe selbst aber treffen wir die Spinne nur selten an und fast nur dann, wenn an heiteren Sommertagen der große Zudrang unvorsichtigen Geflügels, das der Künstlerin zur Nahrung dient, ihr keine Ruhe läßt. Gewöhnlich vielmehr wird man sie in einer vogelnestartigen, oben offenen Dute zusammengekauert sitzen sehen. Die Spinne sitzt darin,

wie der Vogel in seinem Neste. Die Dute selbst ist dicht und fest gesponnen und die Seide ganz weiß, so daß man das Nestchen nicht leicht übersieht. Merkwürdig ist es auch, daß das Centrum des Fanggewebes dieser Spinne mit eben so weißer, dichter Seide beklebt erscheint, aus denen auch die oberhalb desselben angebrachte Wohnung besteht. Indem nämlich die Spinne, wenn sie in ihrem Neste sitzt und auf Beute lauert, eine z. B. durch ein gefangenes Insekt hervorgerufene Erschütterung des Fangnetzes verspürt, so stürzt sie in den Mittelpunkt des Gewebes hinein und drückt dann jedesmal ihre Spinnwarzen daselbst fest an.

Was Lister in seiner originellen Weise bei der kegelförmigen Radspinne (Singa conica), bei der „aschgrauen Waldspinne mit Stiletförmigem, spitz zugehendem, dreieckigem Hinterleibe" beobachtet hat und S. 34 als Siegesprahlerei auslegt, daß sie nämlich „einzelne Fliegen bei einzelnen Maschenknoten eingesponnen und den Raub in gerader Linie über und unter sich beständig vertheilt", möchte wohl in eben der Ausdehnung auch auf unsere Spinne passen und diese scheint darin ganz besonders „geschickt" — solers — zu sein; aber Lister hat unsere Spinne in England nicht gefunden, wenigstens in seinem Werkchen nicht behandelt. Mit welch' stolzem Siegesübermuthe muß sie von ihrer Warte herab ihr Kunstwerk überschauen!

Im Mai oder Juni häutet sich die Spinne zum letzten Male und man findet dann Männchen und Weibchen friedlich zusammen in einem Gewebe. Die Paarung habe ich im Freien zu beobachten noch nicht Gelegenheit gehabt und in Kästen eingesperrte Päärchen starben bald, so daß ich auch von ihren Eiern bisher noch nichts gesehen habe. Die Männchen dieser Art sind viel seltener als die Weibchen und äußerst zart, wie bei der verwandten Art aus derselben Familie, der unbedachten Zilla (Zilla oder Miranda acalypha), in Hahn's Werke als Epeira genistae aufgeführt.

Fig. 2.

Dieses sehr hübsche Spinnchen — Fig. 2 stellt ein trächtiges Weibchen von der Seite dar — ist ausgewachsen etwas kleiner als die geschickte Radspinne, nämlich etwa drei Linien, das Männchen nach der letzten Häutung meist nicht länger als zwei Linien. Der Vorderleib ist gelblich wie die Beine und Taster, und von einem schwarzen Randstreifen jederseits und einem eben solchen Mittelstreifen der Länge nach durchzogen. Der Hinterleib hat eine sehr cha-

rakteristische Gestalt; er ist nämlich zusammengedrückt eiförmig, halb so breit als lang, aber fast eben so hoch. Die Grundfarbe desselben ist citronengelb, bisweilen weißlich, und an den Seiten tief gelb. Die Zeichnung besteht aus einer aus braunschwarzen Längsflecken gebildeten Längslinie, die vom Anfange des Rückens bis zu den Spinnwarzen sich hinzieht und ungefähr von der Mitte an von zwei parallellaufenden ebenso gebildeten Seitenlinien begleitet wird. Seitwärts reichen einige schmale, schwarze, schräglaufende Flecken zum Rücken hin. Der Bauch des Spinnchens ist tief schwarz mit den gewöhnlichen Epeiridenflecken versehen und zwei ockergelben Fleckchen zu beiden Seiten der Spinnwarzen. — Das erwachsene Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch die gewöhnlichen Charaktere. — Schon wegen der eigenthümlichen Gestalt des Hinterleibes ist die Art trotz mannichfacher Variationen doch sehr leicht herauszuerkennen. — Die Augenstellung ist bei der unbedachten Zilla wie bei der Schönblatt-Zilla (Zilla oder Zygia calophylla) und der ausgelegten Zilla (Zilla oder Meta segmentata), die wir schon als Haus- und Gartenspinnen früher kennen gelernt.

In ihrer Lebensweise ist die unbedachte Zilla von der geschickten Radspinne sehr verschieden. Wie schon ihr Name anzeigt, lebt sie unbedacht, das heißt, ohne besondere Wohnung neben oder über ihrem Fangnetze. Sie hält sich vielmehr in Mitten ihres hübschen und regelmäßig gebauten Fanggewebes auf und flüchtet bei drohender Gefahr unter nahes Laub und Gebüsch oder läßt sich gleich den anderen Arten an einem Faden herab zu Boden fallen. Auch sie spannt ihr Fanggewebe mit nur kurzen Befestigungsfäden im Haidekraute und anderem Gewächs aus und legt es meist vertikal an; jedoch findet man sie auch bisweilen etwas geneigt und in schräger Richtung, da sich die Spinne bei dem Baue ihres Netzes den örtlichen Verhältnissen anbequemen muß und das niedere Haidekraut eine vertikale Lage des wenngleich nur kleinen Fanggewebes nicht eben immer gestattet.

Die Spinne ist hier in Westfalen nicht eben häufig; die Männer werden sogar nur äußerst selten und fast nur durch Zufall angetroffen. Von zwei unreifen Männchen mit schon verdickten, doch noch unentwickelten Tasterkolben, brachte ich eines zur vollkommenen Reife, das andere starb aber schon vor der letzten Häutung. Im Juni gelangen beide Geschlechter zur vollkommenen Ausbildung; doch hat man wegen der Seltenheit der Männer nur durch Zufall Gelegenheit, die Paarung zu beobachten. Am 7. Juni des Jahres 1870 beobachtete ich ein Päärchen, wie das Weibchen fortwährend bemüht war, das mit seinen langen Beinen im

Fangnetze umherkrabbelnde Männchen zu ergreifen. Das Männchen setzte sich eine Zeit lang zur Wehre, doch endlich ließ es sich, da das Weibchen immer näher heran kam, und böswillig seine giftspritzenden Kiefer auseinander spreizte, schleunigst an einem Faden herab und purzelte in meine Schachtel, die ich zu dem Zwecke darunter gehalten. Eine Paarung habe ich nicht dabei beobachtet.

Auch beobachtete ich, daß diese Spinne sich nicht ungern von Ameisen nährt, was andere Arten zu verschmähen scheinen; wenigstens habe ich die Spinne mehrmals in den Fäden zappelnde Ameisen ergreifen und mit Begierde verzehren sehen. Die unbedachte Zilla scheint sonnige Stellen der Haide, vorzüglich der Sonne sehr ausgesetzte Anhöhen, auf denen Sarothamnus und niederes Gesträuch vereinzelt wächst, gar sehr zu lieben, weßhalb man sie in Wäldern nicht oder doch nur selten und vereinzelt antrifft. Wenn im Frühlinge ein leiser Wind durch die Haide säuselt und die Netze in Folge der großen Elasticität der Fäden des Fanggewebes wie Schiffsegel aufbläht und wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren läßt, und wenn zugleich die glänzenden Silberfäden wie in tausend Farben in der Sonne sich spiegeln, so gewähren uns dieselben einen in der That wunderschönen Anblick! —

Diesen beiden hübschen und unverkennbaren Haide-Radspinnen reihen sich noch zwei, ebenfalls unverkennbare und zierliche Arten aus derselben Familie der Epeiriden an, deren Naturgeschichte ich jedoch nicht genauer habe beobachten können, da mir nur wenige Exemplare von beiden in Westfalen zu Gesicht gekommen sind und also die Arten hier in Westfalen seltener vorzukommen scheinen. Es sind die bedachte oder immergrüne Miranda (Miranda adianta) und Her's-Singa (Singa Herii). Die Lebensweise der ersteren ist von Ohlert, Menge und anderen Arachnologen behandelt, die der letzteren aber überhaupt noch unaufgeklärt.

Die bedachte Miranda, Miranda adianta, wie sie Walckenaer nennt, findet sich bei Sundewall unter der Benennung Epeira segmentata, ausgelegte Radspinne und bei Koch unter Miranda pictilis, der die Art in Deutschland nicht gefunden zu haben scheint und das Weibchen als eine Entdeckung des Herrn Dr. Schuch, in Griechenland vorkommen läßt. (Fig. 3 stellt ein ausgewachsenes Weibchen dar.) Das Weibchen ist drei bis vier Linien lang, das Männ-

Fig. 3.

chen ausgewachsen nur zwei bis drei Linien, jedoch kommen nach Ohlert „bisweilen Weibchen bis zu sieben Linien Länge vor.“ Der Vorderleib und die Beine dieser Spinne sind gelblichgrün, — vielleicht hat Walckenaer bei der Bezeichnung adianta „an die grüne Farbe gedacht, die einem Farrenkraute den Namen adiantus, das immergrüne, gegeben hat“ bemerkt Menge — mit feinem, schwarzen Mittelstreifen und ebensolchen Randstreifen versehen. Die Augenstellung ist wie bei Miranda cucurbitina, der kürbisfarbenen Miranda. Die Mittelaugen stehen im Quadrat; die Seitenaugen stehen nahe beisammen und sind mehr als doppelt soweit von den Mittelaugen entfernt, als diese von einander. — Der Hinterleib ist von Gestalt länglich oval. Das Rückenfeld ist schmal, zackig, nach den Spinnwarzen hin spitz zulaufend. Das ganze Mittelfeld besteht aus kleinen ineinander gesch obenen Dreiecken, welche sich hinten in einem Längsstreifen verlieren. Das Innere des Feldes ist gelblichweiß, der Rand breit, schön sammetschwarz. Das Mittelfeld ist von einem gelbbräunlichen Streifen der Länge nach durchzogen, und von einer milchweißen Randlinie eingefaßt. Der Bauch der Spinne ist tief sammetschwarz und mit den gewöhnlichen Epeiriden-Flecken verziert.

Von dieser ausgezeichneten Spinne fing ich ein ausgewachsenes Weibchen auf der Kör-Haide im Haidekraute, wo sie ein vertikales radförmiges Gewebe gleich den übrigen Epeiriden angelegt hatte. Die Spinne selbst saß in einer oberhalb des Fanggewebes angebrachten, unten offenen, kuppelförmigen Zelle, die mit dem Fanggewebe durch Fäden in Verbindung stand. Weitere Exemplare fand ich daselbst nicht. Im Monat Juli und August sind sie ausgewachsen. Menge, der in der Danziger Gegend die Lebensweise der Spinne genauer beobachtet hat, sagt darüber folgendes: „Sie leben nahe der Erde und machen an niederm Gesträuch, an Haidekraut, kriechenden Weiden, jungen Fichten ein vertikales radförmiges Fanggewebe mit Centralnetzchen und nebenan gewöhnlich ein von oben kappenförmig überwölbtes Wohngewebe, das mit dem Fangnetze durch Fäden in Verbindung steht, das Thier aber von oben verbirgt und schützt. Das Gewebe machen sie gegen Abend oder Morgen, ganz wie die Kreuzspinnen; drücken aber beim Ausgange vom Mittelpunkte die Spinnwarzen stets an das kleine unregelmäßige Centralnetzchen, so daß dieses davon mit weißen Flecken bedeckt wird. Am 13. August 1866 sah ich wie ein Weibchen in einem großen Cylinderglase das Radgewebe anlegte. Sie zog zuerst vom Mittelpunkte eines Fadens Radien, wobei um den Mittelpunkt bei der jedesmaligen Rückkehr zu demselben einige Fäden kreisförmig um die schon vorhandenen Radien, jedoch unregelmäßig, nicht in ge-

höriger Entfernung vom Mittelpunkte gelegt wurden; jemehr aber dieser Fäden wurden, um so concentrischer wurden sie. Als alle Radien gezogen waren und das Centralgewebe etwa einen Zoll im Durchmesser hatte, zog sie die übrigen peripherischen Fäden in sehr großen Abständen und hielt dann auf einmal an, ohne weiter zu weben. In dem Glase befand sich nämlich noch ein älteres zum Theil zerrissenes Gewebe von ihr, von dem aber die Radien noch standen. Sie war nun in das andere Gewebe gerathen und schien nicht mehr recht zu wissen, was nun zu machen sei, zog noch einige Fäden ringsum an den Wänden des Glases und setzte sich dann auf die aufgehängten Ueberreste ihrer früheren Beute. Ende Juli sind Männchen und Weibchen reif. In unserer (Danziger) Gegend sehr häufig und in Heubude und der Münde in Haide und Gras zu Hunderten." —

Die zweite Art Singa Herii (Her's-Singa) erhielt ihren Namen von dem Arachnologen Hahn nach ihrem Entdecker, dem Herrn Kriegsrath Her, welcher die Art zuerst im Sommer 1829 entdeckte und sie Hahn gütigst mittheilte. „Nachher fand ich sie", sagt Hahn, als ich ihren Wohnplatz kannte, öfters häufig, und ich habe es daher gewagt, dieser noch von keinem Schriftsteller beschriebenen Spinne den Namen des Entdeckers beizulegen." — Die Länge des ausgewachsenen Weibchens (Fig. 4) ist ungefähr zwei bis drei Linien. Der Vorderleib des hübschen Spinnchens ist dunkelbraun, ein feiner Rand jederseits heller, zuweilen röthlich gefärbt. Die Taster und Beine sind bräunlich-gelb. Die Grundfarbe des Hinterleibes ist schwarz, in der Mitte des Rückens von einem breiten durchlaufenden, doch die Spinnwarzen nicht ganz berührenden, hellgelben Längsstreifen durchbrochen und ein ebensolcher Streifen jederseits von diesem liegt seitwärts, schmäler als der Mittelfleck. Der Bauch ist braunschwarz und mit den Epeiridenflecken versehen. Doch sind die gelben Rückenflecken von schwarzen feinen Längs- und Querstrichen durchzogen. So ist das Weibchen beschaffen; das Männchen ist noch unbekannt.

Fig. 4.

Ich selbst habe von diesem zierlichen Spinnchen ein ausgewachsenes Weibchen im Sommer 1869 gefangen, das mir auf einer Excursion in der Nähe des Uppen-Berges auf dem Aermel umherlief und wahrscheinlich durch den fliegenden Sommer dahin gekommen war. Ueber die Lebensweise dieses allerliebsten Spinnchens kann ich daher aus eigener Er-

fahrung nichts berichten. Leider haben aber auch alle Forscher nur ungenügende und unvollständige Berichte über dasselbe gebracht. Hahn, der der Spinne ihren Namen gab, hat zwar das Männchen auch gekannt; doch geht aus seiner Beschreibung nicht hervor, daß er das reife Männchen vor sich gehabt; — die Geschlechtsunterschiede gibt besagter Forscher überhaupt immer zu allgemein an und auch seine Abbildungen stellen gewöhnlich das unreife, d. h. das Männchen vor der letzten Häutung dar. Ueber die Lebensweise gibt er folgende Notiz: „Vaterland. In hiesiger Gegend (um Nürnberg) an einigen Teichen, deren Ufer stark mit Schilf bewachsen sind, findet sich diese Spinne öfters häufig vor. Sie macht am Schilf ein nicht sehr großes, vertikales Gewebe. Im Monat Juli und August findet man sie erwachsen. Ihr Eiersäckchen ist gelblichweiß." — Koch beschreibt, wie mir scheint, dasselbe Spinnchen unter der Bezeichnung Singa trifasciata, die dreifachgebänderte Singa, kennt aber gleichfalls nur das Weibchen und „fand sie auf Hecken in der Gegend von Erlangen", doch nur in zwei Exemplaren. Nach ihm werden die Weibchen schon im Juni in ihrer Vollständigkeit angetroffen. Auch Menge besitzt „davon nur Weibchen" und „fand die Spinne im Haidekraut in Weichselmünde und Jäschkenthal" und Ohlert fing „im Juli auf einer Wiese bei Dammhof bei Königsberg im Grase sechs reife Weibchen." Somit wäre die Naturgeschichte dieses gar zierlichen Radspinnchens noch sehr der Erforschung bedürftig. —

Führen wir uns die vier beschriebenen hübschen Haide-Radspinnen noch einmal im Vorübergehen vor Augen, so zeichnet sich die geschickte Radspinne (Epeira solers), durch ihren ebenso breiten als langen, dunkelhaarigen Hinterleib; die unbedachte Zilla (Zilla acalypha) durch den so hohen als langen, aber nur halb so breiten, hellfarbigen Hinterleib; die bedachte Miranda (Miranda adianta) wegen des ovalen, auf dem Rücken mit kleinen, sammetschwarz umrandeten Dreieckchen versehenen hellen schwarzbauchigen Hinterleibes und der ungeringelten Beine; und die dreigebänderte Singa (Singa trifasciata) durch die drei gelben Längsbänder auf dem Rücken des schwarzen eiförmigen Hinterleibes; alle vier durch die angegebene Größe und Augenstellung von einander aus. — Somit hätten wir die Haide-Epeiriden genauer kennen gelernt und können zu den Agelenaden oder Trichterspinnen übergehen, deren prächtigste Repräsentantin Agalena labyrinthica, die Labyrinth-Trichterspinne, eine vorzügliche Bewohnerin unserer westfälischen Haide und eine sehr interessante, bekannte und häufige Spinne ist.

Die Labyrinth-Trichterspinne kommt gewöhnlich in einer Länge von sieben bis zu zehn Linien vor; das ausgewachsene Weibchen ist, wie es gewöhnlich gefunden wird, zehn, das Männchen sechs oder sieben Linien lang. Doch zuweilen finden sich auch noch größere Exemplare und ein solches stellt unsere Abbildung (Figur 5) dar. Dasselbe ist nach der

Fig. 5.

Hahn'schen Abbildung gezeichnet und ein außerordentlich großes Exemplar, das derselbe eifrig sammelnde Forscher „im September 1833 auf einer Gebirgswiese bei Rosenheim" fing und in seiner Sammlung aufbewahrte, — ein ausgewachsenes Weibchen von 16 Pariser Linien Länge. — Der Vorderleib, die Taster und Beine sind von Farbe gelblichgrau mit dunkelbraunen stark hervortretenden Muskellinien. Der Hinterleib ist vorne dick aufgetrieben, hinten spitz zulaufend und die Spinnwarzen sehr lang und dicht behaart wie der ganze Körper. Die Grundfarbe des Hinterleibes ist bräunlichgrau, der Rücken mit einer Reihe weißgrauer, langer und deutlicher Winkelhaken längs der weißlichen Mittellinie, die jedoch bei einzelnen Exemplaren, auseinandergerissen zu rundlichen Flecken sich gestalten. Die Augenstellung der Spinne ist die der Gattung Agalena: die Mittelaugen stehen, — wie Figur 6 deutlich veranschaulicht — fast im Quadrat, die vorderen wenig näher beisammen, als die hinteren; die Seitenaugen

Fig. 6.

liegen nahe beisammen und die hinteren Seitenaugen bilden mit den vorderen Mittelaugen fast eine grade Linie und sind die hinteren Seitenaugen von den vorderen Mittelaugen so weit entfernt, wie die hinteren Mittelaugen von einander, die vorderen Seitenaugen so weit, wie die vorderen Mittelaugen von einander.

Die große Labyrinth-Trichterspinne ist hier in Westfalen sehr gemein und hält sich in Hecken, im Moose, am Fuße der Bäume, in Wäldern, auf Haiden im Haidekraute auf. Sehr scheint die Spinne auch mit Haidekraut bewachsene sonnige Hügel zu lieben; auf sonnigen Haiden ist sie so zahlreich, daß man oft nicht vier Schritte weit gehen kann, ohne auf ein Gewebe dieser Spinne zu stoßen. Das Fanggewebe selbst verdient in der That den Namen eines Labyrinthes vollkommen. Es besteht nämlich aus einer, meist vielfach gewundenen an beiden Enden offenen Röhre, die, senkrecht nach unten oder meist schräg, selten vertikal angebracht, in Erdlöchern, zwischen Gestrüpp und dergl. verläuft und der Spinne zum Zufluchtsort dient bei drohender Gefahr. Am oberen Ende ist diese Röhre zu einer vertikalen Deckenfläche erweitert, welche vermittelst unzähliger Fäden, die wirr sich nach allen Richtungen des Raumes durchkreuzend, in der Umgebung angeheftet sind, befestigt ist. Jedoch sind die Netze der Spinne sehr mannichfaltig gebaut. Zuweilen befindet sich die Röhre in der Mitte der Deckenfläche, was namentlich bei denjenigen Fanggeweben häufiger vorkommt, die im Haidekraute oder anderem niederen Gewächs auf sonnigen Haideflächen ausgespannt sind. Zuweilen erstreckt sich die Deckenfläche nach einer Seite hin von der Röhre auslaufend und dehnt sich dann oft mehrere Fuß weit hinaus. Im Beginne des Frühlings trifft man die Labyrinthspinne noch nicht an, aber später im Monat Mai und Juni sieht man sie ihre von den Alten gegen Winterkälte und Nässe wohlgeschützten Eierchen verlassen, sich im Grase und Haidekraute zerstreuen und alsbald eigene Röhren und Deckengewebe anlegen, die sie — und bei guter Kost, an der die Natur es ihnen nicht mangeln läßt, wachsen die Jungen gar schnell heran — je nach ihrem Wachsthume vergrößern. Doch auch die völlig ausgewachsenen Spinnen sieht man noch munter, namentlich an milden Sommerabenden in unermüdlicher Thätigkeit und für die Vergrößerung ihrer ohnehin schon großen Wohnung besorgt. Die Spinne selbst hält sich gewöhnlich in der Röhre oder am Eingange derselben verborgen, und ist fast fortwährend im Fressen begriffen; in der That scheint die Spinne auch nichts zu verschmähen, denn ich habe sie vielfach Schmetterlinge, Käfer, Fliegen, Wanzen, Ameisen, Heuschrecken und allerlei verwandtes Gesindel begierig fres-

sen sehen. Auch gegen die eigene Art, ja gegen das gleiche Geschlecht besitzt die Spinne eine wahre Vertilgungswuth und wenn eine Labyrinthspinne in das Gewebe einer anderen durch Zufall oder wie auch immer geräth — eines muß unfehlbar fallen. Wenn sich irgend ein kleines Geschöpfchen in den Bereich des Deckengewebes unserer blutdürstigen Labyrinthspinne verliert, so stürzt die Spinne augenblicklich aus ihrer Röhre hervor, ergreift die Beute und trägt sie mit Blitzesschnelle wieder in ihre Röhre zurück, um sie auszusaugen; den Rest aber trägt sie in das Deckengewebe zurück. Bei drohender Gefahr dringt sie immer tiefer in die Röhre hinein und verläßt gezwungen nur sehr ungern dieselbe, indem sie aus der unteren Oeffnung hinauskriecht. Wenn die Spinne sehr stark geworden, so umspinnt sie zuweilen das Deckengewebe an dem Ende, wo sich der Eingang zur Röhre befindet, so vollkommen und verfertigt zuweilen sogar mehrere Röhren so geschickt, daß es schwer ist, ihren Aufenthalt zu entdecken. Im Monat Juli findet die Paarung statt und man hat bei einiger Aufmerksamkeit sehr häufig Gelegenheit, dieselbe auch im Freien zu beobachten; — es gewährt dem Beobachter des Interessanten und Abwechselnden genug. Das Männchen, welches bisher in einem gleichen Gewebe wie das Weibchen gelebt und sich genährt hat, häutet sich zum letzten Male; seine Beine sind jetzt sehr lang geworden, sein Hinterleib sehr schmächtig, das Endglied der Taster sehr stark verdickt und mit Haken und Zähnen von verschiedener Gestalt versehen, welche zur Uebertragung des Samens dienen. Um diese Zeit also nähert sich das schwächere Männchen der Höhle des meist weit stärkeren Weibchens. Ist nun das Weibchen der Paarung abgeneigt, ist es noch unreif oder schon befruchtet, so stürzt es mit Blitzesschnelle auf das Männchen los, um es zu ergreifen und für seine Keckheit zu strafen, — und nur durch schleunige Flucht ist es diesem möglich, sich vor dem schmählichsten Tode zu retten. Ist aber im Gegentheil das Weibchen zur Paarung geneigt, so ist es die Geduld und Fügsamkeit selber — es läßt sich von seinem Männchen alles ruhig gefallen; nachdem es die Beine zum Zeichen seines Gehorsams eng an den Leib angezogen, läßt es sich von seinem Männchen selbst willenlos an die Stelle schaffen, wo die Paarung stattfinden soll und nachdem das Männchen durch Reibung der Geschlechtstheile, aus denselben ein Samentröpfchen hat austreten lassen und dasselbe mit seinen Tasterkolben aufgetupft hat, geht es sofort zur Begattung über. Und um bequemer seine Tasterkolben an das weibliche Schloß anbringen zu können, legt es das Weibchen bald auf die eine, bald auf die andere Seite, was sich dasselbe auch alles ruhig gefallen läßt. Hat jedoch das

Männchen seine Schuldigkeit gethan, so kommt es nicht selten vor, daß das tückische Weibchen plötzlich blitzschnell dasselbe ergreift, es in die Röhre schleppt und erbarmungslos aussaugt. — Gegen Ende des August setzt das trächtige Weibchen seine dicken, kugeligen, ockergelben Eier ab, und hängt sie, etwa sechszig an der Zahl, in einem Schlauche in dem Netze oder in der Nähe desselben auf. Die Eier selbst sind durch eine doppelte, sehr dichte und feste Hülle gegen die schädlichen Einflüsse des Winters vollständig geschützt. Im nächsten Frühjahre kriechen die Jungen aus und sind etwas braunroth gefärbt, im Uebrigen aber leicht zu erkennen.

Ueber die Schreibung des Gattungsnamens unserer Spinne, den Walckenaer aufgestellt hat, sind die Forscher nicht einig. Was Thorell und Menge behaupten, möchte wohl das richtige sein: daß nämlich nicht Agelena, sondern Agalena die richtige Schreibart und nur aus Sorglosigkeit die erstere entstanden sei. Agélae, das lat. grex bezeichnet nämlich unser „Heerde", und die andere Ableitung von ágoo, duco, „führe" und léia, praeda, „Beute" scheinen beide weniger berechtigt als Agalena von a und galaénae, inquies, „unruhig", die Hast und Schnelligkeit bezeichnend, mit der die Labyrinth-Trichterspinne ihre Beute zu erreichen strebt. —

(Fortsetzung folgt.)

Die astronomischen und physischen Erscheinungen in den letzten Jahren.

Von Prof. Dr. E. Heis.

(Fortsetzung von S. 89.)

Den im zweiten Hefte mitgetheilten Nachrichten über die Polarlichter schließen wir die ausführliche Beschreibung des an vielen Orten gesehenen Nordlichtes an, welches am 4. Feb. d. J. durch seine Großartigkeit und seinen wunderbaren Glanz die Beschauer in hohem Grade entzückte.

Von den Nordlichtern der gegenwärtigen Nordlichtperiode ist das vom 4. Februar das bedeutendste und übertrifft durch die Pracht der Erscheinung und durch die weite Verbreitung nach dem südlichen Himmel hin selbst das große Nordlicht vom 25. October 1870, mit dem es

die außergewöhnliche Erscheinung der Nordlichtkrone und das Auftreten der großen Feuersäulen im Westnordwest und Ostsüdost, die sich zu einem großen Gürtel unterhalb des Zeniths nach Süden zu schlossen, gemeinschaftlich hatte. — Wir schicken in Rücksicht auf das Allgemeine der Erscheinung voraus, daß kurz vor der Bildung eines Nordlichts in der Regel tief am nördlichen Horizonte sich ein dunkeles Kreissegment, die sog. dunkele Wolkenbank bildet, die ein nach unten scharf begränzter, nach oben mehr verwaschener Lichtsaum umgiebt. Die Breite des Lichtsaumes beträgt 4, 5 bis zu 16 oder 20 Vollmondbreiten, sein äußerer Rand läuft meist parallel mit dem Rande des dunkelen Segments. Die Weite des Lichtbogens (Spannung, wie man sie bei Gewölben nennt) beträgt zuweilen nur 50, zuweilen aber auch 150 bis 180°. Die Höhe des Bogens kann, wenn die Weite beträchtlich ist, sogar bis zum Zenith gehen. Die höchste Spitze des dunkelen Segments sowohl als des Lichtsaumes befindet sich nicht genau nach Norden, sondern für unsere Gegend etwa 17 Grad westlich vom Nordpunkte, nach der Richtung des magnetischen Meridians. Selten zeigen sich Bögen, die von den gewöhnlichen verschieden zu sein scheinen; sie treffen den Horizont in fast diametral entgegengesetzten Punkten und überziehen den Himmel, nah beim Zenith vorbeigehend, wie ein Gürtel und werden deshalb Nordlichtgürtel genannt. Sie entstehen gewöhnlich, indem sich zuerst nahe im Osten und Weste eine Licht- oder Dunstmasse zeigt, aus deren jeder ein Strahl aufsteigt. Diese Strahlen vereinigen sich in der Mitte des Himmels und bilden dann den Gürtel, dessen höchster Punkt bei uns immer südlich vom Zenith liegt. Dieser höchste Punkt ist derjenige, auf welchen eine frei aufgehängte und nur durch magnetische Kräfte gerichtete Nadel hinzeigt. Hängt man nämlich eine lange Stahlnadel in ihrem Schwerpunkte an einem Faden so auf, daß sie nach nach allen Richtungen sich bewegen kann, und magnetisirt dieselbe mit Hülfe eines Magnetes, so nimmt dieselbe nicht allein eine bestimmte Richtung, sondern auch eine bestimmte Neigung (Inclination) gegen den Horizont an. Das Nordende der Magnetnadel zeigt für die jetzige Zeit in Münster nahe 16° westlich vom wahren Nordpunkte und neigt sich von der Horizontalen um einen Winkel von 67½ Grad. Um den Punkt herum, auf welchen das Südende der Magnetnadel hinzeigt, der also 16° östlich vom wahren Südpunkte und 67½° über dem Horizonte liegt oder was dasselbe ist, 22½ Grad vom Zenith absteht, schaaren sich, wenn das Nordlicht vollständig entwickelt ist, die von allen Richtungen herkommenden Strahlen zusammen und bilden die sog. Krone des Nordlichtes. Diese

Krone erscheint zuweilen nur in Form eines matt und ruhig glänzenden Flecks oder eines mehr oder weniger vollständigen Kreises. Von dieser Krone fallen zuweilen auch die Strahlen nach allen Seiten hinab und verwandeln den Himmel gleichsam in einen lichten Dom. Gregorius von Tours, der 573 Bischof von Tours wurde, spricht von einer von ihm im September des Jahres 585 bei Gelegenheit eines Nordlichtes gesehenen Krone. Er schreibt: „Wir sahen während zweier Nächte Zeichen am Himmel; Lichtstrahlen erhoben sich von der Nordseite des Himmels. In dem Gipfel des Himmelsgewölbes aber befand sich eine glänzende Wolke, nach welcher sämmtliche Strahlen hingingen nach Art eines Zeltes. Streifen, unten breit, oben schmäler werdend, vereinigten sich im Gipfel und bildeten daselbst eine Art Kappe." Auch ein Geschichtschreiber der Königin Elisabeth, Camble, spricht von einem bei Gelegenheit eines in London 1574 gesehenen Nordlichtes davon, daß die Flammen von allen Seiten des Horizontes im Zenith zusammen stießen. Seit 45 Jahren, seit dem ich der Erscheinung der Nordlichter eine besondere Aufmerksamkeit zu wende, hat sich mir nur zwei Mal die schöne Erscheinung einer Nordlichtkrone dargeboten, am 25. October 1870 und am 4. Februar 1872.

Wir geben nachfolgend die ausführliche Beschreibung des Nordlichtes, wie dasselbe hier in Münster wahrgenommen wurde; bei der Beobachtung wurde ich unterstützt von meinen beiden Schülern, den Herren Herweg und Busch, die bei frühern Gelegenheiten von mir auf die bei Nordlichtern zu beobachtenden Einzelheiten aufmerksam gemacht worden waren. Dieselben bemerkten die Erscheinung bei der ersten Entwicklung nach während der Dämmerung und erkannten bald, daß das von ihnen Gesehene einem Nordlichte zuzuschreiben sei. Von $6\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$ Uhr wurden von mir selbst auf der eine freie Aussicht darbietenden Sternwarte die bereits von den beiden genannten gemachten Notizen fortgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Stellung der Strahlen zugewandt, sowohl in Rücksicht auf die Zeit der Erscheinung, als auch den Ort; nicht minder wurde der Convergenzpunkt der Strahlen in der Krone möglichst genau durch benachbarte Sterne festgesetzt und die Lage hiernach in Rectascension (α) und Declination (δ) bestimmt.

Das Nordlicht in Münster.

Das Nordlicht mochte etwa um $5\frac{1}{2}$ Uhr begonnen haben. Um 5 Uhr 40 Min. wurden wir, bemerken die Herren Herweg und Busch, auf einem Spaziergange zuerst auf dasselbe durch eine eigenthümliche weiße

Wolke aufmerksam gemacht, die im Osten in einer Höhe von etwa 20 Grad lagerte. Wir wandten uns zurück und erblickten nun im Nordosten eine intensiv rothe, vom Horizont rauchartig emporsteigende, oben sich wolkenartig erweiternde Säule, die, an den Zwillingen nördlich vorbeistreifend, mit abnehmender Intensität bis zum Zenith emporstieg und fast bis zum Horizont im Südwesten in die Gegend des Sonnenunterganges sich erstreckte. Der nördliche Theil dieser Säule näherte sich allmählich den Zwillingen und spaltete sich bald nicht weit über dem Horizonte in drei Theile, welche um 5 Uhr 45 Min. von mehreren intensiv leuchtenden eigentlichen Strahlen schräg durchschossen wurden. Um dieselbe Zeit zog sich der südwestliche Theil der Säule mehr nach Westen hin in eine Wolke von größerer Lichtintensität zusammen.

Unterdessen war die im Osten von uns bemerkte weiße Wolke schwächer geworden und endlich spurlos verschwunden, und wenig über dem östlichen Horizonte hatten sich zwei ähnliche Wolken gebildet, die aber auch bald wieder verschwanden. Statt dessen zeigte sich nun eine neue Erscheinung. Um 5 Uhr 50 Min. entstand nämlich fast plötzlich etwa 10° unter Rigel im Orion ein ungefähr 3° breiter von $\alpha = 63°$, $\delta = -24°$ bis $\alpha = 100°$, $\delta = -10°$ (nach muthmaßlicher Schätzung) sich erstreckender weißer wolkenartiger Streifen, der, anfangs schwach, sehr schnell eine intensiv weiße und fast leuchtende Helligkeit annahm, dann in seiner Längsrichtung nach Norden sich bewegte, in zwei parallele Streifen zerriß, schnell erblaßte und an seinem nördlichen Ende, sich nochmals zu einer Wolke vereinigend, abermals hell aufleuchtete, um dann sofort spurlos zu verschwinden.

Zugleich bot sich unsern Augen ein ebenso interessantes und merkwürdiges Schauspiel dar. Während nämlich die am westlichen Himmel hangende feurigrothe Wolke von intensiv leuchtenden Strahlen durchschossen wurde, deren Convergenz nach den Pleiaden hin die Bildung einer Nordlichtkrone ahnen ließ, überzog sich um 5 Uhr 55 Min. beinahe der ganze südliche Himmel fast plötzlich mit federwolkenartigen weißen Gebilden, die sich besonders in der Nähe der Pleiaden anhäuften und, sowohl Gestalt als Helligkeit wechselnd, mit den im Westen und Norden emporschießenden rothen Strahlen prächtig contrastirten. Aber auch diese Federwolken verschwanden; dagegen sahen wir im Nordosten einen fast senkrecht bis zum Zenith emporstrebenden weißen, gegen die dortigen rothen Garben stark abstechenden, Strahl aufleuchten.

Unterdessen hatten wir die Stadt erreicht, und die Beobachtung erlitt eine Unterbrechung von höchstens 10 Min., während welcher wir, um

eine bessere Aussicht auf den ganzen Himmel zu haben, zur Sternwarte eilten.

Dort fanden wir unsere Vermuthung über die Bildung einer Krone bestätigt, indem von Osten und Westen zahlreiche, meist rothe Strahlenbündel in der Richtung nach den Pleiaden hin emporschossen, während gleichzeitig (um 6 Uhr 9 Min.) von den Pleiaden radiäre Strahlen auszugehen und jenen entgegenzustreben schienen.

Die Hauptmomente der Beobachtung sind folgende:

$6^h\ 9^m$ Krone vollständig: nach N., O und W. Strahlen, nach S. ein wolkenartiges Roth;

10^m eine weiße Wolke bedeckt den Mittelpunkt der Krone;

12^m Convergenzpunkt $\alpha = 50^0$, $\delta = 27^0$;

kurzer rother Strahl vom Convergenzpunkte nach S. mit intensiv dunkelrother östlicher Grenze;

zwei Hauptstrahlengarben vom westlichen Horizont aus;

14^m die westlichen vom Convergenzp. ausgehenden Strahlen reichen bis zum Horizont;

im S. zeigt sich ein dunkles Segment mit hellem durch Sirius gehenden von O. bis SW. sich erstreckenden Saume;

15^m nördlicher Theil des Orion und Jupiter in rother Wolke;

17^m durch Capella nach N. ein weißer Strahl;

18^m derselbe wird scharf markirt;

Strahlenkranz um den Convergenzp. prächtig ausgebildet;

das dunkle Segment im S. zerreißt gleichsam an verschiedenen Stellen, um helle weiße Streifen durchscheinen zu lassen, eine Erscheinung, die schnell verschwindet;

19^m die westlichen Strahlen bewegen sich nach S.;

Strahlen nach N. vom Convergenzp. aus mehren sich, während wie bisher vom nördlichen Horizont aus keine Nordlichterscheinungen sich zeigen;

der helle Saum des südl. Segments vertheilt sich und verwandelt sich in eine Art Dämmerlicht;

20^m in der Mitte der Krone helle Wolke, von den Pleiaden über Jupiter sehr heller Strahl;

21^m Strahlen nach N. mehren sich; in NW. schwache weiße Wolke;

23^m von der Krone nach S. kurzer intensiver Streif; in den westlichen vom Horizonte ausgehenden Garben zeigen sich intensive helle Streifen;

zwischen Sirius und Orion helle weiße Wolke.

$6^h\ 24^m$ der Strahl durch Jupiter ist gegen die Krone hin hellroth, gegen den Horizont hin dunkelroth; Krone noch immer markirt;

25^m von Capella im Fuhrmann nach dem großen Bären hin breites Strahlenbündel; der Strahl durch Jupiter erstreckt sich bis zum südwestlichen Horizont, ist noch sehr intensiv, nach N. sehr scharf markirt und zeigt rechts und links vom Jupiter zwei weiße Streifen;

26^m von den Pleiaden erstreckt sich nach ζ und ι im großen Bären ein markirter Strahl;

29^m die beiden ad 25^m erwähnten Seitenstrahlen haben sich zu selbstständigen Strahlen entwickelt; der südliche unterhalb Jupiter hergehende besonders im Westen sehr intensive Strahl streift kurz nördlich am Convergenzpunkte vorbei, die von letzterm nach O., S. und W. strahlenden weißen Bündel scharf abgränzend, während die nach Norden gehenden bis zur Höhe des Polarsterns sich erstreckenden rothen Stahlen vom Convergenzp. durch einen dunkeln Zwischenraum getrennt sind.

31^m Im NO. taucht ein durch α der Zwillinge der Krone zustrebender Strahl auf.

37^m Strahlenzelt, dessen Gipfel nördlich von den Pleiaden liegt.

38^m Strahlenbündel durch Zwillinge, kl. Hund, nördl. Theil des Orion, südl. Theil des Fuhrmanns, Stier, Widder, südl. vom Pega us.

40^m Convergenzp. der Krone $\alpha = 55^0$, $\delta = +\ 27^0$.

43^m Convergenzp. der Krone $\alpha = 56^0$, $\delta = +\ 26^0$.
Nordlicht läßt nach.
Strahlen bewegen sich von W. nach O.

44^m Heller, geschweifter Strahl vom Convergenzp. nach N.

49^m Schwache Helle im O.
Allgemeine Helle am ganzen Himmel, so daß die Sterne 5. und 6. Größe unsichtbar sind.

51^m Schwacher, weißer Strahl durch ϑ und ι im Fuhrmann bis zum Convergenzpunkte.

52^m Convergenzp. der Krone $\alpha = 57^0$, $\delta = +\ 27^0$.

53^m Der durch ϑ und ι im Fuhrmann gehende Strahl verschwindet.
Helle weiße und rothe Garben in SW., in der Richtung nach den Pleiaden.

54^m Weiße schwache Strahlen erheben sich in NO. vom Löwen durch $\alpha\beta$ Zwillinge, β Fuhrmann, nördl. von den Pleiaden, südlich von $\alpha\beta$ Widder nach den Fischen.

$6^h\ 55^m$ Schwache Röthe unterhalb der weißen Streifen durch Procyon, α Orion, südlich von Aldebaran, südl. v. Widder bis zum südwestlichen Horizont.

57^m Röthe gegen SW. stärker, als gegen NO.

Nebelbank unter Sirius von SO. nach SW. dauert fort.

$7^h\ 0^m$ Ein dunkles Segment mit schwachhellem Saume hat sich im N. gebildet.

2^m Strahl im W. vom Horizont durch γ im Pegasus; schwacher weißer Strahl zwischen γ und α im großen Bären.

4^m Streifen durch die Krone von β Widder bis Pleiaden.

In NO. und SW. helle weiße Strahlen vom Horizonte in breiten Bündeln gegen die Pleiaden aufschließend.

5^m Röthe durch Procyon und Beteugeuze.

6^m Weiße federwolkenartige Strahlen im Convergenzp.

Segment im N. unverändert.

7^m Strahlengarbe zwischen Castor und Jupiter durch β im Fuhrmann zu den Pleiaden.

Starke Röthe im Löwen, beständig an Intensität zunehmend;

10^m dieselbe nimmt noch fortwährend zu, sie wird oben weiß;

11^m über derselben erscheint ein wolkenartiger Nebel.

12^m Schwache Strahlen durch μ, ν, ξ, o im großen Bären, dieselben bewegen sich von N. nach O.

15^m Anfang der Nordlichterscheinungen im N. Ueber dem nördlichen Segment tauchen breite, weiße Strahlen auf.

Die Röthe im Löwen wird etwas schwächer.

17^m Krone von weißen nach allen Richtungen sich erstreckenden Strahlen gebildet, die im W. und NW. unten bogenförmig scharf abgegrenzt erscheinen;

18^m ebenso; dazu eine Menge weißer Strahlen von der Krone aus nach N., unten gegen den Horizont hin, scharf abgegrenzt.

22^m Im Norden eine an der westlichen Seite sehr scharf abgegrenzte weiße Strahlengarbe.

Prachtvolles Strahlenzelt von scheinbar dunkeln Strahlen gebildet.

23^m Convergenzpunkt $\alpha = 68^0$, $\delta = +30^0$.

24^m Im N. am Horizonte auffallende Helle unter gr. Bär.

27^m Im N. intensive Nordlichthelle.

30^m Desgl.; rothe Garbe östlich vom Parlarstern.

31^m Convergenzp. $\alpha = 68^0$, $\delta = +28^0$; Krone im N. weiß (röthet sich jedoch mehr nach N.), im O. u. W. roth, im S. dunkel.

$7^h\ 33^m$ Jupiter in breiter rother Strahlengarbe.

35^m Convergenzp. $\alpha = 72^0$, $\delta = +28^0$.
Die von allen Seiten aufsteigenden Strahlen machen jede Beschreibung unmöglich.

37^m Das nördliche Segment hat sich gegen NW. gezogen.

38^m Convergenzp. $\alpha = 75^0$, $\delta = +28^0$.

39^m Ueber Orion rothe Wolke, die sich bis zur Krone erstreckt;
die Strahlen im Norden werden röther.

41^m Convergenzpunkt dunkel, ringsum weißes Licht;

42^m im S. prachtvolle weiße Strahlenbüschel.

43^m Die Röthe im N. nimmt an Intensität zu.

44^m Das Nordlicht nimmt ab; nur im Norden werden die rothen Strahlen noch intensiver.

45^m Zwischen den Zwillingen und Löwe rothe Wolken.
Krone in Gestalt eines Halbkreises nach W., wobei die nördl. und südl. Strahlen roth, die westl. weiß sind.

47^m Das Segment im Süden hat sich gesenkt; darüber helle weiße Wolken; Segment im NW. noch vorhanden.

48^m Röthe im Norden schwächer;

49^m weißer Strahl durch α Drache, nach 1 Min. schon verschwunden.

50^m Unter Regulus bis daran dunkle, mit Roth untermischte Wolke.

53^m Krone markirt sich;

54^m Convergenzpunkt β Stier. Der Strahlenkranz um den Convergenzp. verschwindet plötzlich.

55^m Durch β und γ im großen Bären intensiv rother Strahl;
die dunkle Wolke (ad 50^m) im Osten hat sich gehoben.

56^m Im Norden intensiv rother Strahl.

59^m Sehr intensiv rothe Garbe in Andromeda.

$8^h\ 0^m$ Krone wieder deutlich sichtbar in Weiß.

1^m Durch Andromeda und Cassiopea prächtig rothe Wolke; desgl. im gr. Bären; die ad 50^m und ad 55^m erwähnte dunkle Wolke befindet sich jetzt zwischen Regulus und Sirius.

2^m Vom Löwen durch Zwillinge weißer Strahl nach dem Convergenzp., dessen Lage jetzt $\alpha = 81^0$, $\delta + 29^0$.

5^m Die rothen Wolken im Westen haben sich unter Andromeda und Cassiopea gesenkt und werden schwächer.
Der Strahlenkranz besteht aus weißen Strahlen, die abwechselnd plötzlich verschwinden und plötzlich wieder auftauchen.

$8^h\ 5^m$ Diese Strahlen waren federwolkenartige Gebilde, und die ganze Erscheinung ließ sich am besten mit schwachem Wetterleuchten vergleichen.

6^m Röthe im Westen wieder stärker; die rothuntermischte schwarze Wolke erstreckt sich jetzt über Sirius hinaus nach S. hin; in den Jagdhunden hat sich eine purpurothe Wolke gebildet.

8^m Im Norden tauchen überall rothe Strahlen auf, am stärksten in den Jagdhunden;

$8,^m8$ weißrother Strahl durch ζ im gr. Bären, der nach einer halben Minute verschwindet.

10^m Bogenförmige prachtvolle Garbenreihe, vom nordwestl. Horizont unterhalb Cassiopeia durch Schwan bis β kleinen Bären und von γ gr. Bären bis zum nordöstl. Horizont.

13^m Krone um den Convergenzpunkt spurlos verschwunden.

16^m Im O. nördlich vom Löwen, nördlich am Castor und Pollux vorbei weißer Strahl und Bildung einer neuen Krone in Weiß.

19^m Die schwarze Wolke in SO. zieht sich immer mehr nach W. und geht allmählich in das südliche Segment über.

Die Röthe im N. ist noch vorhanden, aber jetzt mit weißen Strahlen bis zum Convergenzpunkt untermischt. Von dort gehen auch weiße Strahlen aus nach W. und S.

$20,^m3$ Krone verschwindet;

$20,^m8$ sie erscheint wieder mit sehr weißer Helligkeit ringsum, nach fünf Sekunden aber ist sie spurlos verschwunden, nur bleibt an der Stelle eine starke Vollmondshelle zurück.

$21,^m8$ Die Krone bildet sich plötzlich von Neuem in weißen Strahlen. Convergenzp. $\alpha = 86^0$, $\delta = +29^0$.

23^m Röthe im Norden nimmt ab.

24^m Zwei rothe Strahlengarben beiderseits an Castor und Pollux vorbei von NO. bis zum Convergenzp., deren oberer kurz darauf erblaßt. Die Röthe im Norden zeigt noch immer die Bogengestalt mit weißen Strahlen.

26^m Die Röthe im Norden wird plötzlich intensiv und entsendet rothe Strahlen bis zum Zenith.

27^m Die Röthe im südlichen Segment (der südl. Wolke, vgl. ad 19^m) wird schwächer.

28^m Sehr häufiges Erblassen und Aufflackern der Krone innerhalb einer halben Minute.

$28,^m3$ Strahlen dicht um den Convergenzp. verschwunden; nur die rothen und weißen Strahlen am westlichen Himmel blieben.

$8^h\ 30^m$ Die Röthe im N. sehr schwach geworden.

$31,^m5$ Es erscheint ein weißer Bogen vom nordöstlichen Horizont durch Regulus über Procyon β im kleinen Hunde unterhalb α Orion bis zum südwestl. Horizont; das Roth im südl. Segment (vgl. ad 27^m) hat sich an dem obern Theil desselben gelagert und bildet einen ziemlich stark schwarzrothen Bogen, der jenem weißen Bogen parallel ist. Der weiße Bogen wird etwas schwächer und theilt sich in strahlenartig nach dem Convergenzpunkte hinzielende Partien; Krone sichtbar.

34^m Der weiße Bogen ist verschwunden und gleichsam in den hellen Saum des südlichen Segments übergegangen.

$34,^m3$ Im S. heller Streifen (röthlich) im Hasen, gerade auf α Orion hinzeigend. Krone verschwunden.

$35,^m3$ Krone plötzlich wieder vorhanden.

36^m Convergenzpunkt $\alpha = 88^0$, $\delta = +29^0$.

$38,^m5$ Zwischen Orion und kl. Hund steigt momentan eine weiße Wolke auf, abwechselnd verschwindend und wieder erscheinend.

$39,^m1$ Krone verschwunden.

40^m Im W. zeigt sich eine intensive Röthe mit Strahlen;

41^m diese werden noch intensiver.

42^m Momentaner Stillstand.

46^m Im Norden ist bis auf das Segment alles verschwunden, im W. nur noch schwache Röthe, im O. ziemlich starke Helle, im S. die bekannte Wolkenbank.

$46,^m3$ Im N. wieder schwache weiße Strahlen. Nebelbank im S. hat sich bis unter Sirius gesenkt.

48^m Die schwachen Strahlen im N. nehmen rothe Färbung an.

49^m Zwischen Orion und Löwen durch Jupiter schwache Röthe.
Die Krone beginnt sich wieder zu bilden; von allen Seiten streben neu entstehende schwache weiße und rothe Strahlen zur Krone hin.

51^m Die Wolkenbank im S. hat sich noch mehr gesenkt. Die Krone nicht zur vollständigen Bildung gelangt, indem die emporstrebenden Strahlen wieder schwächer werden.

53^m Die südl. Wolkenbank sinkt noch immer.

56^m Wiederum unterbleibt eine begonnene Bildung der Krone.
Die Wolkenbank im S. ist bis über Sirius gestiegen.

57^m Dieselbe sinkt wieder.

58^m In Cassiopeia mehrere rothe Strahlengarben, ebenso zwischen Polarstern und ι im großen Bären, welche langsam von O nach W. ziehen.

$9^h\ 3^m$ Ein ähnlicher Bogen, wie um $8^h\ 31,^m5$ bildet sich wieder vom nordöstl. Horizont über α Regulus und β kl. Hund durch α Orion zum südwestlichen Horizont und zertheilt sich dann merkwürdigerweise genau, wie der frühere.

4^m Prachtvolle Röthe unterhalb des Polarsterns; desgl. unter η im gr. Bären; desgl. in Andromeda bis Widder. Südliche Bank bedeutend bedeutend tiefer. Die Krone bildet sich wieder.

8^m Convergenzpunkt $\alpha = 96^0$, $\delta = +27^0$. Südliche Bank wieder gesunken.

13^m Röthe in Andromeda intensiver, ebenso unterhalb η im gr. Bären.

14^m Aufleuchten der Krone.

17^m Convergenzpunkt $\alpha = 98^0$, $\delta = +29^0$.

18^m Röthe im Schwanz des großen Bären schwach. Aufblitzen und Verschwinden der Krone mehrmals nacheinander.

20^m Dasselbe Aufblitzen und Verschwinden der Krone.

$21,^m1$ Weißlicher Streif durch β in Cassiopeia. Das dunkle Segment im N. sendet weiße Strahlen aus, die in der Höhe des Polarsterns rothe Färbung annehmen. Die Krone fast verschwunden.

25^m Da die Erscheinungen schwächer wurden und nur die früheren Phänomene sich wiederholten, so wurden die Beobachtungen bei folgendem Stande des Himmels eingestellt.

Strahlenkranz um den Convergenzpunkt abwechselnd erscheinend und verschwindend in weißen Wölkchen.

Im N. Wolkenbank, weiße Strahlen aussendend; zwischen η im gr. Bären und Polarstern intensive Röthe mit einem hellen Strahl. Im O. schwache Röthe. Im S. Nebelbank mit ihrem hellen Dämmerungsschimmer; aus derselben ist das Roth völlig verschwunden. Im W. intensive Röthe in Andromeda und unterhalb Widder.

Um $10^1/_2$ Uhr zeigte sich noch immer im SW., NW., N. und NO. intensives wolkenartiges Roth; die Krone war verschwunden.

Gegen 1 Uhr war auch das Roth verschwunden, nur Nordlichthelle im Norden und dunkles Segment im Süden noch vorhanden.

Gegen 4 Uhr sahen wir von der ganzen Erscheinung nichts mehr.

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei der Beobachtung des Nordlichtes hier in Münster der Bestimmung der Lage des Convergenzpunktes der Nordlichtkrone zugewandt. Aus den angegebenen Rectascensionen und Declinationen wurden die nachfolgenden östlichen Azimuthe (Abweichungen vom südlichen Meridian nach Osten hin) und Höhen berechnet.

Mittl. Zeit Münster	Azimuth (östl.)	Höhe
1) 6 Uhr 12 Min.	5° 48′	64° 57′
2) 6 „ 40 „	1 35	65 2
3) 6 „ 43 „	2 3	64 1
4) 6 „ 52 „	0 0	64 2
5) 7 „ 23 „	6 55	67 55
6) 7 „ 31 „	2 11	66 1
7) 7 „ 35 „	8 40	65 55
8) 7 „ 38 „	13 27	65 35
9) 7 „ 54 „	13 51	66 34
10) 8 „ 2 „	13 51	66 34
11) 8 „ 22 „	13 51	66 34
12) 8 „ 36 „	10 35	66 46
13) 9 „ 8 „	9 58	64 47
14) 9 „ 17 „	10 1	66 47

Die Resultate der Beobachtungen 8, 9, 10 und 11 schließen sich am besten der magnetischen Declination 16° 1′ und der Inclination 67° 33′ für 1872,1 an.

Das Nordlicht ist fast in ganz Europa beobachtet worden, nämlich in England, Frankreich, Spanien bis Sicilien, Griechenland, der Türkei, Oesterreich und Rußland. In Schweden verhinderte trübe Witterung die Beobachtung, dagegen konnte sogar in Aegypten die seltene Erscheinung des Nordlichtes gesehen werden. Nach neuesten Nachrichten sah man dasselbe in Asien und in Amerika. Von verschiedenen Seiten Deutschlands sind uns Beschreibungen des Nordlichtes zugegangen, welche hauptsächlich mit den von uns gegebenen übereinstimmen. Besonders wird hierbei die Erscheinung der Nordlichtkrone und das dunkle (ausnahmsweise gegen Süden gelegene) Segment hervorgehoben. Herr Prof. Galle, Director der Sternwarte in Breslau, bemerkt über die hier in Münster um 7 Uhr 23 Min. beobachteten dunkeln Strahlen das Nachfolgende: „Ich sah die Erscheinung der sogenannten schwarzen Strahlen, wie solche in manchen Nordlichtbeschreibungen bemerkt worden und die ich bisher noch nicht kannte, kurz nach 8 Uhr hoch in NW. während eines kurzen Zeitraumes von vielleicht kaum 10 Minuten und mit einem bei den Bildungen dieser Streifen sich stetig und rasch vollziehenden Formenwechsel. Aus einer dunkeln, wolkenartigen Schicht gingen schwärzliche Streifen über den gründlich erhellten Himmelsgrund herunter, sich nach und nach etwas mehr aus

ihrer anfänglichen Verworrenheit sondernd, aber immer nicht besonders scharf begrenzt, von etwa 10° — 15° Länge und unterhalb wieder in einem etwas dunklern Raum endigend. Sie glichen Säulen von herabgeschütteltem schwarzem Staube oder dünnen Rauchsäulen, erinnerten auch wohl an herabsinkende Regenstreifen aus einer dunkeln Wolke. Ich bemühte mich zu entscheiden, ob es nicht dunkle Räume zwischen hellen Nordlichtstrahlen seien, konnte aber während der kurzen Dauer der Erscheinung von der Richtigkeit der Auffassung mich nicht sicher überzeugen."

Spektroskopische Untersuchungen des Nordlichtes.

Herr Dr. Schellen, Director der Realschule I. Ordnung in Cöln hat das Nordlicht während zweier Stunden spektroskopisch untersucht. Derselbe schreibt uns das Nachfolgende:

Von den drei mir zu Gebote stehenden Spektroskopen: a) Miniatur-Spektroskop von Browning, b) Jaussen-Hofmann Spektroskop à vision directe, c) Desaga Winkelspektroskop mit einem Prisma von 60°, erwies sich das erstere, der kleine Taschen-Browning, als das beste. Es zeigte ein Spektrum vollkommen deutlich und identisch mit dem in meiner Spektralanalyse 2. Aufl., S. 557 in Fig. 223 abgebildeten Spektrum des Nordlichtes vom 24. October 1870; die grüne Nordlichtlinie glänzte fast so stark, wie die D linie der Natrium-Spiritusflamme, die ich zum Vergleich nahm. Weit schwächer waren die beiden anderen Lichtbanden im Grün und Blau und es erschien, als ob nicht zwei solche Lichtbanden vorhanden waren, sondern daß ein hinter der Nordlichtlinie nach dem Blau hin liegendes continuirliches Lichtband von zwei dunklen Absorptionsstreifen durchzogen wurde. Die rothe Linie habe ich nur einmal an einer sehr roth strahlenden Stelle des Himmels vorübergehend gesehen. Die Dispersion des zweiten Instrumentes war zu groß; es zeigte bestimmt nur die grüne Linie. Das Instrument von Desaga zeigte Alles, was der kleine Browning gab, aber nichts mehr und nicht deutlicher; seine Handhabung war sehr viel mühsamer. Die Magnetnadel, eine frei aufgehängte ziemlich schwere Nadel, war um 8 Uhr, wo ich sie beobachtete, sehr unruhig und zuckte bald rechts, bald links.

Die Störungen der elektrischen Telegraphen.

Interessant ist es zu erfahren, daß während der Erscheinung des Nordlichtes allenthalben Störungen an den Telegraphen-Drähten beobachtet wurden. Hier in Münster war gegen 7 Uhr die Leitung ungefähr

2 Minuten lang stromlos; die Nadel stand fast auf 0°, während am Anker des Apparates ein Fibriren statt fand. — Aus Hamm wird auf meine telegraphische Anfrage berichtet: Die Nadeln wurden sämmtlich mehr oder weniger bald nach der einen, bald nach der andern Seite hin bewegt und zwar bis zu 40°. Es konnte nicht gearbeitet werden, wenigstens nicht mit den von hier und südlich gelegenen Stationen; mit Duisburg ging es gut, während es unmöglich war mit Cöln zu sprechen. Die Störung dauerte von 6¼ Uhr bis zum Dienstschlusse 9 Uhr. — Aus Chaumont wird berichtet, daß die deutsche und französische Telegraphenleitung gestört wurde.

Auf meine Anfrage an die Kaiserliche Telegraphen-Station in Cöln, von welcher Art die am 4. Februar bei Gelegenheit des großen Nordlichtes bemerkten Störungen auf den telegraphischen Linien gewesen seien, erhielt ich bereitwilligst den nachfolgenden Bescheid.

Die ersten Abnormitäten traten um 3 Uhr 20 Min. (mittl. Berl. Zeit) in unserer via Beverungen-Halle, also im Allgemeinen in der Richtung ONO. gehenden Berliner Leitung auf. Von diesem Zeitpunkte ab trat von Zeit zu Zeit ein fremder Strom von minutenlanger Dauer und solcher Intensität in der Leitung auf, daß nicht allein die Galvanoskop-Nadel, sondern auch der Elektromagnet des Hughes- resp. Morse-Apparates dadurch afficirt wurde. Von 6 Uhr ab blieb dieser Strom abwechselnd zu und abnehmend permanent in der Leitung bis nach 8 Uhr. Der Nadelausschlag deutete einen unserm negativen Batteriestrom entgegengesetzten, also in der Richtung von Westen nach Osten positiven, Strom an.

Um 5 Uhr 30 Min. wurden gleichzeitig in drei nach Osten gehenden Leitungen permanente Ströme beobachtet. Um 6 Uhr hörte in den nach OSO. gerichteten Leitungen die Verständigung ganz auf. Der starke Nadelausschlag deutete, wie oben, einen in der Richtung von Westen nach Osten circulirenden positiven Strom an.

In den nach Westen gehenden Leitungen wurden schon von 5 Uhr 30 Min. ab constante Ströme beobachtet, welche die Correspondenz bis 7 Uhr 30 Min. und länger unmöglich machten. Auch hier positive Stromrichtung von Westen nach Osten.

In den nach N. und NW., ebenso in den nach SSO. gehenden Linien traten von 6 bis 7 Uhr 30 Min. ähnliche Störungserscheinungen, wie die vorstehend beschriebenen auf. Im Allgemeinen war der constante Strom in den nach OSO. gerichteten Linien am stärksten und störendsten.

Die angeführten Beobachtungen sind an Linien 1. und 2. Klasse, d. h. in den großen internationalen und langen internen Linien gemacht worden; auf den kürzern Leitungsstrecken und den sog. Omnibus-Leitungen wurde die Correspondenz nur zeitweise gestört und zwar schien es, als ob die constanten Ströme hier nur dann auftraten, wenn das Licht am Himmel seine Stellung änderte. Während in den meisten Leitungen die Verständigung schon gegen 8 Uhr Abends wieder hergestellt war, waren die via Herbesthal-Ostende gehenden Londoner Linien erst nach 10 Uhr 30 Min. wieder betriebsfähig.

Die Nordlichterscheinungen in Rom, Athen und in Aegypten.

Sehr selten erstrecken sich die Nordlichterscheinungen bis in die südlichen Gegenden Europas. In Rom gehört die Erscheinung der Nordlichter zu den Seltenheiten, doch berichten uns die Schriftsteller des Alterthums, daß unter dem Kaiser Tiberius, ein Feuer, das während der ganzen Nacht andauerte, von Rom aus nach Ostia am Himmel wahrgenommen wurde. Das letzte Nordlicht wurde in Rom und in ganz Italien beobachtet. Wir entnehmen dem im Observatore Romano veröffentlichten Berichte des Directors der Sternwarte des Collegium Romanum in Rom Pater Secchi, das Nachfolgende:

Das Phänomen begann um 5 Uhr 47 Minuten sichtbar zu werden, d. h. sobald die Dämmerung gestattete sein Licht wahrzunehmen, jedoch hat die elektrische Erscheinung sicherlich schon viel früher begonnen. Man sah in Norden und Nordosten zwei getrennte, ausgebreitete Massen von der Helligkeit der Dämmerung im Westen, zu denen sich bald eine dritte in Nordnordwesten gesellte. Als das Licht der Dämmerung verschwand, zeigte sich die Erscheinung in ihrer ganzen Schönheit in Form eines gewundenen Bogens, der von Westnordwest sich bis nach Osten erstreckte. Der Hintergrund des Himmels war ganz rosenfarbig, mehr oder minder lebhaft und um 6 Uhr 22 Minuten erschienen die ersten Strahlen, 30° von Norden gegen Westen, die sich bald bis Nordosten ausdehnten. Um $6^1/_2$ Uhr bildete sich ein zweiter Bogen über dem ersten, und das ausgebreitete Licht, theils roth, theils lebhaft gelb, ging über das Zenith hinaus und erreichte die Pleiaden um 6 Uhr 42 Min. Um 6 Uhr 45 Min. bildete sich, von dem untern Bogen ausgehend, ein prächtiger rosenfarbener Strahlenkranz auf der ganzen Halbkugel, der von 60° W. gegen N. bis 90° Osten sich erstreckte. Nachdem das Phänomen verschiedene Phasen durchgemacht und der leuchtende Bogen sich in mannigfal-

tigen Kurven und Festons gewunden hatte, erhob es sich langsam und überschritt das Zenith um 7 Uhr. Sieben Minuten später erschien die Krone, gebildet aus sehr schönen Strahlen, die alle nach den Hyaden zu convergirten, oder genauer nach dem Aldebaran, dem rothen Sterne im Auge des Stiers. Um 7 Uhr 15 Min. drang das Licht in das Sternbild des Orion ein und erstreckte sich weit südlich von unserem Zenith. Bewunderungswerth war die Schnelligkeit der Bewegungen des Lichtes, die gleichsam Blitze zu sein schienen, und zugleich der mannigfaltige Wechsel der Farben. Das vorherrschende Aussehen war bis $7\frac{1}{2}$ Uhr das einer phosphorescirenden Wolkenmasse, die in Form eines zum Meridian senkrechten Gürtels von Norden nach Süden vorrückte. Nach dieser Zeit aber fand das Licht sich ausgebreitet über den ganzen Himmel bis auf ein kleines Segment im Süden und vertheilte sich in eine Menge hellerer Bogen, die alle nach dem Scheitel der Krone zu divergirten, und deren Mittelpunkt von 7 Uhr 55 Min. bis kurz nach 8 Uhr der Stern Beteigeuze im Orion war, wie sich aus sorgfältigen Messungen ergab. Man glaubte unter einem ungeheuren Zeltdache zu stehen, dessen vom Winde leicht bewegte Falten in vergoldetem Lichte strahlten. Der Convergenzpunkt der Radien lag nahezu auf der Verlängerungslinie der magnetischen Inclinationsnadel. Durch die Spektralanalyse wurde gefunden, daß das schöne Licht, das man für weiß oder gelblich hielt, bestimmt einfarbig war, und zwar von grünlicher, in's Gelbliche spielender Farbe. Die Sterne waren verdunkelt und man sah nur die von erster und zweiter Größe, und wo das Licht lebhaft war, auch die letzteren nur mit Mühe. Um 9 Uhr begann das Licht matter zu werden, wurde um 10 Uhr auf kurze Zeit wieder lebhafter, war um 11 Uhr schon sehr schwach und um $3\frac{3}{4}$ Uhr Morgens ganz verschwunden. Die meteorologischen Erscheinungen, welche dem Nordlicht vorhergingen und dasselbe begleiteten, sind folgende:

Seit drei Tagen hatten wir prächtiges Wetter gehabt, heiter, windstill, mild und sehr feucht, aber mit geringerer Elektricität. Am Morgen des 4. bedeckte Alles ein dichter Nebel, der sich in großer Menge niederschlug. Das Barometer stand niedrig, begann aber um Mittag zu steigen. Während der Dauer der Erscheinung wehte der Wind leicht aus Norden, die Temperatur war milde und das Barometer stieg fortwährend mit großer Schnelligkeit. Die Magnetometer begannen um 1 Uhr Nachmittags sich unruhig zu zeigen, während des Nordlichtes aber waren sie außerordentlich erregt; das Declinometer schwankte zwischen 12° 32′ und 13° 14′, wurde jedoch nicht beständig im Auge behalten. Die Telegra-

phenlinien waren von $5^1/_2$ Uhr an gestört, das Maximum schien um 6 Uhr 31 Min zu sein. Die Elektricität war beim Beginn schwach, aber gegen Ende stärker, doch nicht außergewöhnlich stark. Während des Nordlichtes fiel starker Thau und wurden zwei schöne Sternschnuppen gesehen. Dieses Nordlicht wurde auch in Sicilien an zwei Stellen beobachtet, und zwar auf den Höhen von Palermo, wo es eine Höhe von 50° erreichte. Hieraus schließt P. Secchi, daß dieses Phänomen nicht nur in ganz Europa, sondern vielleicht auch auf der südlichen Hemisphäre sichtbar gewesen ist, und betrachtet dasselbe als eine schöne Gelegenheit für das Studium der Umstände, welche diese den Polarzonen eigenthümliche Naturerscheinungen auch für so weit südliche Breiten sichtbar machen.

Aus Athen erhielten wir von dem Direktor der Sternwarte daselbst Herrn Dr. J. Schmidt das nachfolgende Schreiben:

Größer an Ausdehnung, und bedeutender hinsichtlich des Glanzes und der Menge der Strahlen, als die Erscheinungen vom October 1870, zeigte sich diesmal das Nordlicht am Abend des 4. Februar zuerst kurz vor 7 Uhr, bei noch ganz bedecktem Himmel, in Form rother Stellen zwischen den Wolken. Es dauerte lange bis die Wolken sich gehörig lichteten, und gestatteten, das sehr großartige Phänomen einigermaßen genügend zu beobachten. Angeregt durch die neueren so zahlreichen Bemühungen auf diesem Gebiete, besonders auch durch die verdienstliche Arbeit des Herrn Flögel in Kiel, der auch die Athener Angaben gut verwerthet hat, beschloß ich einige sichere Daten zu notiren, die ich im Folgenden möglichst kurz mittheilen will, vieles auslassend, was vorläufig nicht von praktischem Werthe erscheint. Die Zeiten habe ich nur nach runden Minuten angemerkt; ihre Correction ist nur etwa auf $^1/_2$ Min. sicher, da neuerdings Erdbeben den Gang unserer Uhren gestört hatten. Die allgemeinen Witterungsverhältnisse waren folgende, wobei zu bemerken, daß die Bar. Stände, auf 0° red., für die Seehöhe von 105 Meter, und für 8 Uhr Morgens gelten.

		Barm.	Temp. Celsius. Min.	Max.	Wind		Bemerk.
Febr.	1.	760.7	6°1	12°.1	NO.		klar
	2.	759.2	4 .6	11 .2	NO.		meist klar
	3.	755.7	2 .8	12 .8	S.		klar Abd. kl. Reg.
	4.	756.1	4 .7	15 .9	SO.		trübe
	5.	759.1	5 .9	11 .9	NO.	Sturm	meist trübe
	6.	761.8	4 .6	7 .3	NO.	s. stark	z. Thl. klar, kl. R.
	7.	762.0	2 .8	7 .6	NO.	s. stark	klar
	8.	761.7	0 .6	12 .0	W.		klar.

Um 7 Uhr, bei noch ganz bewölktem Himmel ließ sich nur so viel erkennen, daß das Nordlicht eine sehr große Azimuthausdehnung habe. Die untere, äußerst schwach bewegte, und mehr als 800 Toisen hohe Wolkenschicht von unentschiedenem Charakter, schwer zu definiren; tief dunkel mit nur wenigen verwaschenen Lücken; darüber kam die Dunstschicht, welche allein von dem Roth des Nordlichts ganz durchdrungen schien. Aber das Roth blieb später auch an den Stellen, wo kein merklicher Dunst mehr zu erkennen war. Tief in NO. und N., 1° bis 3° hoch lag ein heller Gluthschein, und an seinem Orte mußte der Himmel ganz klar sein, weil ich mit dem Sucher sehr viele Sterne daselbst sehen konnte. Vier Bewegungen ließen sich constatiren; zuerst die der untern Wolkenschicht, von SO. bis NW., oder von O. bis W. Sodann die Bewegung der Basis des Nordlichtes im Horizonte. Das Maximum des Feuerlichtes war um 7 Uhr etwa 30° Nord zu Ost; um 10 Uhr dagegen etwa 15° Nord zu West, so daß sich also das scheinbare Centrum in 3 Stunden durch 45° von Ost durch Nord zu West bewegte. Drittens, die Ortsverschiebung des Maximum der Röthe in mittlerer Höhe von 30° bis 40°. Diese fand statt von Ost durch Nord zu West, aber nicht so langsam wie die vorhinerwähnte. Endlich viertens hatten alle Strahlen eine sehr langsame Bewegung von Ost durch Nord zu West. Die sonstigen allgemeinen charakteristischen Merkmale waren folgende. Am weitesten nach Osten erstreckte sich der rothe Schein (hier stets ohne Strahlen), um 8 Uhr 38 Min. bis zu der Linie ε ϑ im Löwen; die Westgrenze ließ sich damals wegen der Wolken nicht erkennen. Doch deckte sie sicher den Cepheus, die Cassiopea und Theile des Pegasus. Die größte Höhe des allgemeinen rothen Lichts war um 8 Uhr 8 Min. gegen Norden 38° bis 48°, um 8 Uhr 33 Min. und später nochmals erreichte sie völlig das Zenith von Athen. Um 8 Uhr 47 Min. intensives Roth östlich in Leo min. und Ursa, selbst einmal bis Regulus reichend; zu dieser Zeit hatte es gegen Norden 50° Höhe. Um 8 Uhr 56 Min. reichte das Roth wieder bis zum Zenith; es war inzwischen die Wolkendecke gelichtet; und man sah die meisten Sterne. Um 9 Uhr 8 Min. betrug die Ausdehnung der allgemeinen Röthe gerade 180°, und jetzt noch war das Maximum der Roth in Ost u. NO. Um 9 Uhr 21 Min. war die allgemeine Röthe stark reducirt, und ihr Maximum lag nun bereits NW. in Cassiopea, Andromeda und Aries, alles dortige Zodiacallicht gänzlich verdeckend. Die Aenderungen der Basis im Horizont waren auffallender Art; (der Saum zeigte sich nie). Anfangs um 7 U., tief am NO. Horizonte, war das Licht feuerroth, und blieb so bis 8 U. 8 M. Dann ward die Farbe ein lichtes Gelbroth und Fahlgelb; diese Aende-

rung erfolgte aber vermuthlich schon etwas früher. Um 9 Uhr 18 Min. verwandelte sich diese Helle in ein intensives Blutroth, und auch in diesem, 2°—3° über dem Horizonte, waren am Sucher viele Sterne sichtbar. Um 9 Uhr 56 M. bis 11 Uhr 8 M. blieb die Farbe der Basis gelbroth.

Wegen der Wolken sah ich keinen Strahl früher als 9 Uhr 0 Min.; bis 10 Uhr, als sie aufhörten, erschienen über 100, keiner sehr hell, und sehr breit, keiner mit sichtbarer Bewegung vom Horizonte aufsteigend, wie ich es ehemals wohl gesehen habe, sondern plötzlich in der ganzen Länge auftretend, wie von Innen gleichzeitig an allen Punkten erglühend. Die Farbe war stets weiß, doch nicht rein, und wie von feinem Rothe überdeckt. Ihre Spitzen überschritten nur selten die Gränzen der allgemeinen Röthe. Daß sie durchweg 40° — 60° Höhe erreichten, war leicht zu entnehmen; doch habe ich, um alle Täuschungen zu umgehen, 2 direkte Beobachtungen darüber angestellt; eine, als ein großer Strahl 3° über σ Urs. hinausging; eine zweite, als ein Strahl in NW. eine Eintragung in die Uranometrie gestattete. Diese Beob. ergaben:

$9^h\ 27^m,8$ Strahl über β Urs. min. und σ Urs. maj. Höhe = 64°,0
$9^h\ 30^m,8$ Strahl in Cassiopea Höhe = 67°,9

Sehr viel höher ist kein Strahl aufgestiegen; nur die Röthe kam bis zum Zenith, was ich in Athen noch nicht gesehen hatte: kein Strahl kam dem Horizonte bis 12° oder 15° nahe. Bei diesem Nordlichte trat niemals das grüne Licht am Himmel auf. Aber des Contrastes wegen schienen die hellern Sterne grün, und ebenso die weißen, vom Gaslicht beleuchteten Häuser, wenn man sie in der Richtung des Nordlichtes ansah.

Wegen zunehmender Trübheit der Luft schloß ich die Beobachtung um 11 Uhr 8 Min., als im NW. noch starke Röthe am Horizonte lag.

Febr. 5. Abends bei klarer Luft zeigte sich zwar kein Nordlicht, aber sicher eine weißlichgelbe Helle, sehr fern von der äußersten Nordgränze des Zodiacallichtes.

Der südlichste Beobachtungsort für das Nordlicht war nicht weit von der Gränze der heißen Zone in Oberägypten. Der Beobachter, im Gefolge des in Aegypten auf einer Reise begriffenen Großherzogs von Mecklenburg, berichtet über das von ihm am 4. Februar gesehene Nordlicht das Nachfolgende: „Es war von orangerother Farbe und nahm zuerst wesentlich die Gegend der Deichsel des großen Wagens (Bären) ein; nach und nach verbreitete es sich mehr nach Westen über den Polarstern hinaus, aber nicht weiter nach dem Zenith hin. Im Ganzen gewann es eine ziemliche Ausbreitung; zwei Mal schien es sich mehr nach Osten hin entwickeln zu wollen. Endlich gegen 10 Uhr erlosch das merkwürdige

Phänomen, welches wir vom Verdeck unseres Dampfers beobachteten, der am östlichen Ufer des Nils bei Assuan (Syene) angelegt hatte. Der nördliche Horizont war bis zu einer gewissen Höhe mit dunkeln Wolken bedeckt; erst oberhalb dieser Wolkenschicht wurde das Nordlicht deutlich sichtbar. Zu wiederholten Malen aber öffneten sich die den Horizont bedeckenden Wolken; man sah dann, daß auch näher dem Horizont der Himmel dunkel geröthet war. Die Deichsel des Sternbildes des großen Wagens steht jetzt hier (24° 5′ 30″ nördlicher Breite) um 9 Uhr Abends senkrecht zum Horizont und zwar so, daß der vorderste Stern den Horizont fast berührt." (Fortsetzung folgt.)

Geschichte der Gasbeleuchtung.

Von Dr. J. Lorscheid.

Schon seit vielen Jahrhunderten hatte man die Beobachtung gemacht, daß aus Steinkohlen brennbare Gase sich entwickeln und in den Stein- und Braunkohlenflötzen, wie auch in einigen Steinsalzlagern sich in nicht unbedeutender Quantität ansammeln. Mit atm. Luft gemengt geben diese Gasarten ein explodirbares Gasgemenge, das noch heutzutage leider sehr viele Opfer in den Steinkohlengruben fordert, in denen so oft, wie uns die Zeitungen berichten, heftige Explosionen durch das zufällige Entzünden der sogenannten schlagenden Wetter oder brennenden Schwaden, die aus jenem Gasgemenge bestehen, vorkommen.

Um derartigen Unglücksfällen vorzubeugen, hat der Engländer Davy eine Sicherheitslampe für die Bergleute construirt, die nach ihm Davy'sche Sicherheitslampe genannt wird. Sie besteht aus einer gewöhnlichen Oellampe (siehe beistehende Figur), die mit einem Glascylinder umgeben ist. Ueber diesem befindet sich ein Cylinder von Drahtnetz, der noch einen Kamin von Eisenblech umschließt. Die Lampe wird dem Arbeiter, der in die Grube steigt, verschlossen übergeben und ist so eingerichtet, daß sie nur mit einem besonders zu diesem Zwecke construirten Schlüssel geöffnet werden kann, der sich im Besitze des Obersteigers befindet. Der Docht der Lampe kann

mittelst eines Drahtes von außen regulirt werden. Die Einrichtung der Lampe beruht auf folgendem Principe: Der Versuch zeigt, daß, wenn man ein Drahtnetz, welches auf den Quadratzoll 800 Maschen hat, über eine Flamme hält, das Gas so stark abgekühlt wird, daß es über demselben nicht mehr brennt. Daß das brennbare Gas durch die Maschen durchströmt, läßt sich leicht in der Weise zeigen, daß man den Gasstrom über dem Drahtnetz wieder anzündet. Wenn daher die Flamme der Lampe auch mit schlagendem Wetter umgeben ist, so kann eine Entzündung desselben außerhalb des Drahtnetzes nicht erfolgen.

An manchen Stellen der Erde ist die oberste Bodenschicht so stark mit brennbarem Gase angefüllt, daß man nur ein Rohr in den Boden zu stoßen hat, um das Ausströmen des Gases zu veranlassen und dasselbe zu den Zwecken der Beleuchtung zu verwenden. Großes Aufsehen erregte das Auffinden einer Gasquelle in der Nähe von Fredonia im Staate New-York, wo die Natur selbst mit freigiebiger Hand eine Gasanstalt lieferte, wie wir sie hier in Münster nur mit einem nicht unbedeutenden Kostenaufwand herstellen konnten. Unmittelbar neben dem Orte fließt der kleine Fluß Canadaway, in dessen Wasser man beim Abreißen einer Mühle einen perlenden Strom von Gasblasen bemerkte, die bei einer näheren Untersuchung sich als Leuchtgasbläschen entpuppten. Man stellte Bohrversuche an und siehe da, als man in einer gewissen Tiefe eine Schicht von bituminösem Kalk durchbohrt hatte, stieg durch das Bohrloch ein mächtiger Strom von dem brennbaren Gase empor, welches sorgfältig gesammelt, durch Röhren nach allen Theilen des Städtchens geleitet und zu Beleuchtungszwecken benutzt wird. — Eine ohne Zweifel bequeme und billige Beleuchtungsweise.

Ebenso wie das bei Fredonia aus der Erde ausströmende Leuchtgas zur Beleuchtung des Städtchens benutzt wird, ebenso wird in den Steinsalzgruben zu Szlatina, in Ungarn, das aus Spalten einer Schicht von Thonmergel hervorbrechende Gas zur Beleuchtung der Grubenräume angewandt. Letztere Erscheinung war schon im Jahre 1770 bekannt.

Auch in China sind derartige Gasquellen nicht selten. In der Provinz Szu Tchhonan hatte man, wie der Missionär Imbert mittheilt, auf Steinsalz gebohrt und viele Bohrlöcher bis auf 1500 Fuß Tiefe niedergestoßen. Aus den meisten dieser Bohrlöcher strömte unter heftigem Getöse Leuchtgas aus, welches mittelst Bambusröhren in die benachbarten Orte geleitet und daselbst zur Beleuchtung von Straßen und großen Hallen verwandt wird, nachdem man an die Röhrenmündungen eiserne Brenner angefügt hat. Das großartigste und imposanteste derartiger Schauspiele

bietet ohne Zweifel das sogenannte Feuermeer bei Baku, auf der Halbinsel Apsheron, an der Westküste des Caspischen Meeres, wo auf einer großen Ebene aus unzähligen Spalten und Klüften fortwährend brennbare Gase (Kohlenwasserstoffgase) ausströmen. Alle diese Gasströme brennen und zwar, wie die Tradition sagt, schon seit mehreren Tausend Jahren. Welch' ein prachtvoller und gleichzeitig unheimlicher Anblick, wenn auf der sonst dürren, steinigen Ebene, tausend und abermals tausende Flammen und Flämmchen während der dunklen Nacht ihr Licht verbreiten und dem Auge im eigentlichen Sinne des Wortes ein wahres Feuermeer mit hin- und herwogenden Feuerwellen bieten. Dort hatten auch die Feueranbeter ihren Sitz und gerade an der Stelle, wo ehemals ihr Tempel gestanden, sind die Flammenwellen und Feuereruptionen am stärksten.

Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts hatten die Vertreter der Wissenschaft, durch die oben angegebenen Naturphänomene aufmerksam gemacht, bereits den Zusammenhang des Vorhandenseins der Steinkohle mit der Gasbildung im Boden nachgewiesen, und die künstliche Darstellung des Leuchtgases war ihnen bereits gelungen; jedoch war diese Errungenschaft nur als ein rein wissenschaftliches Princip aufzufassen. Die damalige Zeit war aber reif und drängte dazu, dieses Princip zur praktischen Ausführung und zur culturhistorischen Mission zu bringen.

Wie so oft der Zufall bei Entdeckungen seine Hand im Spiele hat, so auch war es der Zufall, der zur praktischen Verwerthung des Steinkohlengases führte. Ein Graf Dundonald hatte um das Jahr 1786 auf seinem Landsitz Cubroß-Abbey mehrere Coaks-Oefen im Betrieb. Um den bei der Coaks-Bereitung entstehenden Theer zu gewinnen, leitete man denselben durch Röhren in eine Kühlvorlage. Die Arbeiter hatten die zufällige Beobachtung gemacht, daß aus den Fugen der Röhren brennbare Gase ausströmten, weßhalb sie an die weiten Theerleitungsröhren kleinere eiserne Röhren eingekittet hatten, um das aus diesen Röhren entweichende Gas des Nachts anzünden und die Flamme des Gases zur Beleuchtung ihrer Arbeitsräume benutzen zu können. Eines Abends überraschte der Graf die Arbeiter hierbei und die Sache gefiel ihm so sehr, daß er das Gas nach seiner Abtei leitete und dort der Curiosität wegen verbrennen ließ. Auch mußten zu seinem Amüsement zuweilen transportable Gefäße mit jenem Gas gefüllt werden, um dasselbe als eine Art von Illumination oder Feuerwerk in seinem Landhause anzuzünden.

Die Idee, das Leuchtgas zu Beleuchtungszwecken zu benutzen, also praktisch zu verwerthen, entstand zu jener Zeit gleichzeitig in Frankreich

und England. In dem ersteren Lande war Lebon der Träger dieser Idee, welcher jedoch trotz seiner Thätigkeit, seines Unternehmungsgeistes und seiner Aufopferungsfähigkeit (er setzte sein ganzes Vermögen zu) nicht reussiren konnte, da er in der Wahl seines Materials — er stellte sein Leuchtgas aus Holz dar — zu unglücklich war. Dagegen war William Murdoch, ein Engländer, glücklicher in seinen Versuchen. Er besaß das Genie, vereint mit praktischem Sinne, um die sich ihm entgegenthürmenden Hindernisse zu bewältigen, die bei der Realisirung eines wissenschaftlichen Prinzips einzutreten pflegen. Er war Bergmann und beschäftigte sich viel mit Versuchen über Gasbereitung; das Gas sammelte er in Schweinsblasen und ließ es aus an denselben befestigten Röhren brennen. Ja er faßte eine solche Liebhaberei dafür, daß er sich dieser Blasen des Nachts beim Heimreiten auf dem Pferde statt der Laterne bediente. Unter anderem hatte er einen Dampfwagen zum Befahren gewöhnlicher Straßen construirt, bei welchem ebenfalls die Blasen mit Gas benutzt wurden, so daß Murdoch bei dem Landvolk der Umgegend in dem Ruf eines Zauberers kam. 1792 gelang es ihm, sein Wohnhaus mit Gas im regelmäßigen Betriebe zu beleuchten.

Zu jener Zeit hatte Watt die später weltberühmte, nach ihm benannte Watt'sche Dampfmaschinenfabrik in Soho gegründet und gerade in jener Fabrik glaubte Murdoch einen geeigneten Boden, um seine Idee über die Gasbeleuchtung zu realisiren, finden zu können, weßhalb er beschloß, Watt selbst zu diesem Zwecke aufzusuchen. Und wie merkwürdig: Watt, der von Murdoch's Dampfwagen gehört, trug sich mit dem Gedanken um, diesem einen Besuch abzustatten.

Wenn es nun noch leicht zu erklären, daß in beiden Männern, die sich persönlich nicht kannten, der Drang entstand, sich gegenseitig aufzusuchen, so ist jedoch nachfolgende Thatsache so wunderbarer Natur, daß sie eher auf das Gebiet der Romandichtung als auf das des realen Lebens zu verweisen wäre. Beide Männer brachen nämlich gleichzeitig jeder von seinem Wohnorte auf, erreichten beide an demselben Tage das halbwegsgelegene Nachtquartier, kehrten in ein- und demselben Wirthshause ein und entdeckten als Reisende, an dem Feuerheerde plaudernd, daß jeder das Reiseziel des anderen war. Das Resultat dieser merkwürdigen Zusammenkunft war die Uebersiedlung Murdoch's nach Soho. Daselbst war zu dieser Zeit ein junger Mann, Namens Clegg, als Lehrling beschäftigt, dessen Namen wir später noch rühmend in der Geschichte der Gasbeleuchtung zu erwähnen haben.

Nach erfolgreicher Bekämpfung unendlich vieler Schwierigkeiten ge-

lang es Murdoch, im Jahre 1803 das Watt'sche Etablissement mit Gas zu beleuchten und von diesem Jahre ist die Einführung der Gasbeleuchtung in's praktische Leben zu datiren.

Die neue Erfindung eröffnete der Speculation ein weites Gebiet und besonders ist es ein gewisser Hofrath Winzler, der unter dem Namen „Winsor" das Project, einzelne Stadttheile von London mit Gasbeleuchtung zu versehen, aufbrachte und hierfür eine wahrhaft abenteuerliche Thätigkeit entfaltete. Der Gedanke, eine ganze Stadt auf diese Weise zu beleuchten, war für die damalige Zeit so schwindelnd hoch, daß auch nur der Schwindel und die Charlatanerie den leichtsinnigen Muth zur Ausführung fassen konnten. Und gerade diese beiden bemächtigten sich der neuen Erfindung der Gasbeleuchtung mit ihrer brillanten, damals überraschenden Erscheinung, so daß die Triebfeder der maaßlosen Speculationswuth der mächtigste Beförderer der neuen Kunst wurde.

Winsor, dieser gewandte Abentheurer, ohne praktische und wissenschaftliche, aber voll Kenntniß der Welt, Rührigkeit, Unverschämtheit, unermüdlicher Suada und seltener Ausdauer, faßte den Entschluß, die neue Erfindung auszubeuten. Im Jahre 1805 lud er zur Bildung einer Aktiengesellschaft ein. Den Actionären wurden in jenem Prospecte nicht weniger als 570 Pfd. St. Gewinn auf 5 Pfd. St. Einlage, also 11,400 pCt. zugesagt, der Regierung die zuverlässige Aussicht auf eine Steinkohlensteuer von 11 Millionen Pfd. St. (70 Mill. Thlr.) jährlichem Ertrag eröffnet. Eine solche günstige Aussicht verfehlte ihre Wirkung nicht und in kurzer Zeit waren 50,000 Pfd. St. gezeichnet. Doch bald war diese Summe in nutzlosen Versuchen verschwunden und abermals gelang es der unwiderstehlichen Beredtsamkeit Winsors, eine zweite Aktiengesellschaft zu gründen, der es nicht besser, als der ersteren erging. Den Aktionären der zweiten Gesellschaft hatte er unter Anderem vorgestellt, daß es ihm gelungen sei, dem Gas nicht nur seinen widrigen Geruch zu nehmen, sondern sogar demselben einen Wohlgeruch zu ertheilen. Der unermüdliche Winsor ließ sich aber dadurch nicht beirren. Er brachte die Angelegenheit seiner Gesellschaft 1809 vor das Parlament und erreichte nach unsäglichen Schwierigkeiten ein Privilegium im Jahre 1810 für seine, unter dem Namen „Chartered Gas-Company" reconstituirte Gesellschaft. Aber auch diese war auf dem Wege, nach nutzlosem Geldaufwand dasselbe Schicksal zu erleiden, wie die ursprüngliche, als sie im Jahre 1813 in Samuel Clegg, den wir oben schon erwähnten, einen Retter fand, der durch sein schaffendes Genie alle Hindernisse aus dem Wege räumte, welche sich dem neuen Unternehmen entgegenstellten und die Gasfabrikation fast auf die

Vollkommenheit der Ausbildung erhob, auf welcher wir sie heute finden. Am 1. April 1814 wurde endlich das Winsor'sche ursprüngliche Ziel erreicht, indem die Gasbeleuchtung auf einen ganzen Stadttheil London's ausgedehnt wurde.

1820 wurde in Paris die Gasbeleuchtung eingeführt. Nach dem Vorgange der beiden Metropolen machte die Verbreitung der Gasbeleuchtung in Städten rasche Fortschritte und in wenigen Jahren wird sie ihren Lauf um die civilisirte Welt vollendet haben.

Das jährliche Quantum Steinkohlen, welches gegenwärtig in Deutschland zur Gasbereitung verbraucht wird, beläuft sich auf sechs Millionen Centner. Rechnet man per Pfd. Kohle nur eine durchschnittliche Ausbeute von $4^1/_2$ engl. Cubikfuß Gas, so ergiebt sich das enorme Verbrauchs-Quantum von 2700 Millionen Cubikfuß Gas. London verbraucht über das Doppelte, nämlich 7700 Millionen Cubikfuß und im Monat Decbr. täglich 25 Mill., während der jährliche Consum in Münster nur 13 Mill. beträgt.

Schon im Jahre 1854 waren in London 14 Gesellschaften, die zum Theil mehrere Anstalten besaßen; der Gesammtgewinn betrug damals schon über 3 Millionen Thaler. Die Gasleitungen derselben hatten eine Gesammtlänge von 30 deutschen Meilen und führten das Gas bis auf eine Entfernung von $1^1/_2$ deutschen Meilen von der Fabrik.

Miscelle.

Der Director der Sternwarte Respighi auf dem Capitol zu Rom.

Zu den ehrenwerthen Mitgliedern der römischen Universität, die Victor Emanuel den Eid der Treue verweigerten, gehört auch der Professor der Astronomie Laurenz Respighi, der früher schon wegen derselben Ursache seine Stelle in Bologna verloren hatte. Dieser Gelehrte von europäischem Rufe wurde im vorigen Herbste zugleich mit seinen dem Papste und ihrer Pflicht treugebliebenen Collegen seines Amtes entsetzt und nahm daher die Einladung der englischen Regierung an, sich an der wissenschaftlichen Expedition nach Indien zu betheiligen, um die Sonnenfinsterniß zu beobachten. Unterdessen suchte der Unterrichtsminister in ganz Italien nach einem Professor der Astronomie, aber vergebens, er konnte nirgendswo einen entbehrlichen Gelehrten finden, um diese Stelle zu besetzen. So ist ihm denn nichts anderes übrig geblieben, als Herrn Respighi nach seiner Rückkehr aus Indien zu bitten, ohne

Eid von seinem Lehrstuhle und der Sternwarte auf dem Capitol wieder Besitz zu nehmen, was dieser denn auch nach eingeholter Genehmigung von Seiten Seiner Heiligkeit gethan hat. H.

Recension.

Das Gewitter

und die dasselbe begleitenden Erscheinungen ihre Eigenthümlichkeiten und Wirkungen, sowie die Mittel, sich vor den Verheerungen des Blitzes zu schützen. Von Hermann J. Klein. Graz, 1871. Druck und Verlag des „Leykam."

Obgleich die Erscheinungen des Gewitters zu den bekanntesten Naturphänomenen gehören, so daß zuverläßliche Beobachtungen in erschöpfender Weise hierüber angestellt werden konnten, so finden wir dennoch in der Lehre vom Gewitter mannigfache Punkte, über die noch Dunkel herrscht. Von den vielen tausend Beobachtungen z. B. über den Blitz, sind viele so ungenau und mährchenhaft, daß sie in wissenschaftlicher Beziehung nicht zu verwerthen sind. Andererseits ist auch zu berücksichtigen, daß Beobachtungen über den Blitz nicht unter selbstgewählten Bedingungen angestellt werden können und die Beobachtungszeit eine verhältnißmäßig kurze ist.

Der Verfasser bezweckt nun, in vorliegendem Werkchen eine möglichst umfassende Zusammenstellung des bis jetzt Beobachteten zu geben, einerseits auf die Lücken hinzuweisen, welche in der Lehre vom Gewitter noch bestehen, anderseits die zahlreichen Freunde der Naturwissenschaft durch Erweckung des Interesses für den Gegenstand und zu eigenen Beobachtungen zu veranlassen. Solche Beobachtungen erfordern meist weder besondere Apparate noch ermüden sie durch eintönige Regelmäßigkeit; sie sind also leicht anzustellen und können dennoch, besonders in ihrer Gesammtheit, einen bedeutenden wissenschaftlichen Werth gewinnen.

Der Verfasser behandelt folgende Punkte: Höhe der Gewitterwolken. Vertheilung der Gewitter in jährlicher und täglicher Periode. Fortbewegung und Dauer der Gewitter. Charakteristische Arten von Blitzen. Gibt es aus dem Boden aufsteigende Blitze? Blitze ohne Donner. Ueber das ununterbrochene Leuchten gewisser Wolken. Die physikalische Natur des Blitzes. Donner. Eigenthümlichkeiten beim Eintreten des Blitzschlages. Verletzungen durch den Blitz. Entstehung der Gewitter und Einwirkung der Gewitterwolke auf benachbarte Gegenstände. Stehen Gewitter und Erdbeben mit einander in Zusammenhang? Das St. Elmsfeuer. Das Wetterleuchten. Hagel und seine Entstehung. Schutzmittel gegen den Blitz. Blitzableiter.

Klein hat die sich gestellte Aufgabe mit Geschick gelöst und die oben angegebenen Punkte auf eine ebenso vortreffliche, wie anziehende Weise geschildert, so daß wir das Werkchen nur bestens empfehlen können.

Lo.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus den Monaten December 1871 und Januar 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Bowitsch, L. Naturbilder. 8°. 125 S. Neutitschein, Enders. 16 Sgr.

Claus, Ad. Die Grundzüge der modernen Theorie in der organ. Chemie. 8°. 119 S. Freiburg im B., Schmidt. 20 Sgr.

Fieber, F. X. Katalog der europ. Cicadinen. 8°. 19 S. Wien, Gerold. 6 Sgr.

Fitzinger, L. Versuch e. Erklärung der ersten od. ursprüngl. Entstehung der organ. Körper und ihrer Mannigfaltigkeit in Uebereinstimmung m. den Gesetzen der Natur. Weder nach den Grundsätzen Lamark's noch Darwin's u. im Gegensatze zur Lehre der neuesten Zeit. 8°. 32 S. Leipzig, literar. Museum. 4 Sgr.

Giebel, C. G. Thesaurus ornithologiae. Repertorium der gesammten ornitholog. Literatur u. Nomenclator sämmtl. Gattungen u. Arten der Vögel nebst Synonymen u. geograph. Verbreitg. 1. Halbbd. 8°. 400 S. Leipzig, Brockhaus. 2½ Thlr.

Goebel, K. Keplers astronom. Anschauungen u. Forschungen. 8°. 128 S. mit 8 Steintaf. Halle, Waisenhaus. 1 Thlr.

Grisebach, A. Die Vegetation der Erde nach ihrer klimat. Anordnung. 2 Bde. 8°. 603 u. 635 S. mit e. chromolith. Karte. Leipz., Engelmann. 6 Thlr.

Hammerschmied, J. Die Physik auf Grundlage e. rationellen Molecular- und Aethertheorie zur Erklärg. sämmtl. Natur-Erscheinungen. 8°. XIV, 111 S. Wien, Gerold. 20 Sgr.

Hartwig, G. Das Leben des Luftmeeres. Populäre Streifzüge in das atmosphär. Reich. 1. Liefer. Mit e. Illustr. in Irisdruck. 8°. 64 S. Wiesbaden, Bischkopff. 10 Sgr.

Heppe, G. Vademecum des prakt. Chemikers. 1. Lfg. 16°. 64 S. Leipzig, Kollmann. 15 Sgr.

Hornstein, C. Ueber die Abhängigkeit des Erdmagnetismus von der Rotation der Sonne. Mit 2 Taf. Lex.-8°. 13 S. Wien, Gerold. 14 Sgr.

Kobelt, W. Catalog der im Faunengebiet lebenden Binnenconchylien. Mit besond. Berücksicht. der in Rossmässler's Sammlg. enthalt. Arten. 8°. XVI, 150 S. Cassel, Fischer. 25 Sgr.

Kolbe, H. Moden der modernen Chemie. 8°. 31 S. Leipzig, Barth. 5 Sgr.

Mädler, J. H. v. Geschichte der Himmelskunde nach ihrem gesammten Umfange. In 16 Liefer. 1. Bd. 1. Lfg. Lex.-8°. 64 S. Braunschw., Westermann. 10 Sgr.

Müller, N. J. C. Botan. Untersuchungen. I. Die Sauerstoffausscheidungen der grünen Pflanzen im Sonnenlicht. 8°. 20 S. Heidelberg, Winter. 12 Sgr.

Neger, J. Excursionsflora Deutschlands. 8°. XLIV, 443 S. Nürnberg, Korn. 1¾ Thlr.

Pfeiffer, L. Nomenclator botanicus. Vol. I. Fasc. I. Lex.-8°. 80 S. Cassel, Fischer. 1½ Thlr.

Reichenbach, A. B. Wegweiser in die allgem. Botanik. Mit vielen Holzschn. 16°. 206 S. Leipzig, Matthes. 15 Sgr.

Reuschle, C. G. Kepler und die Astronomie. 8°. 202 S. Frankfurt, Heyder & Zimmer. 1 Thlr.

Schenk, A. Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. Mit 22 Taf. Abbildgn. 4°. 66 S. Cassel, Fischer. 18 Thlr.

Spiller, Ph. Die Entstehung der Welt und die Einheit der Naturkräfte. Populäre Kosmogenie. Mit 15 eingedr. Zeichnungen. 8°. 508 S. Berlin, Imme. 2⅓ Th.

Virchow, R. Die Aufgabe der Naturwissenschaften in dem neuen nationalen Leben Deutschlands. Rede. 16°. 34 S. Berlin, F. Duncker. 2½ Sgr.

Winkler, E. Neue Theorie des Erddruckes nebst e. Geschichte der Theorie des Erddruckes und der hierüber angestellten Versuche. Mit 47 Holzschn. 8°. 143 S. Wien, Waldheim. 24 Sgr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Arendt, R. Lehrbuch der anorgan. Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft, auf rein experimenteller Grundlage. Für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Zweite umgearb. u. verm. Aufl. Mit zahlreichen eingedr. Holzschn. u. e. farb. Spectraltaf. In 2 Lfgn. 1. Lfg. 144 S. Leipzig, Voss. 2⅓ Thlr.

Böttger u. **Grüger.** Handwörterbuch der techn. Chemie. Zweite verm. Aufl. 8°. X, 634 S. Weimar, Voigt. 1¾ Thlr.

Brehm, A. E. Gefangene Vögel. 1. Thl. Stubenvögel. 7. Lfg.

Brehm, C. Das Vogelhaus u. seine Bewohner od. Pflege u. Züchtg. der in Käfigen u. Volièren zu halt. einheim. u. trop. Schmuck- u. Singvögel. 3. Aufl. v. Brehm's „Kanarienvögel" etc. gr. 8°. X, 163 S. Weimar, Voigt. 1¼ Th.

Büchner, P. T. Lehrbuch der anorganischen Chemie. 2. Abth. S. 417—736. Braunschweig, Vieweg. 1⅚ Thlr.

Deutschlands Flora in color. Abbildgn. Vollständig in 100 Lfgn. 8. vollständ. umgearb. u. verm. Aufl. 1. Lfg. 4°. XXXVI S. m. 5 Kupfertaf. Leipzig, Baensch. 10 Sgr.

Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorgan. Chemie in 3 Bden. 6. umgearb. Aufl. Mit Abbildgn. in Holzschn. Hrsg. v. Kraut. 3. Bd. Bearb. v. S. M. Jörgensen. 3. u. 4. Lfg.

Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie. 4. umgearb. Aufl. 2. Bd. Anorganische Chemie. 2. Abth. 11. Lfg.

Jacobsen, E. Chemisch-techn. Repertorium. 10. Jahrg. 1871. 1. Halbjahr. 8°. 184 S. Berlin, Gaertner. 1 Thlr.

Jahrbuch der Erfindungen u. Fortschritte auf den Gebieten der Physik u. Chemie, der Technologie u. Mechanik, der Astronomie u. Meteorologie. Hrsg. v. H. Hirzel u. H. Gretschel. 7. Jahrg. 1871. Mit 46 Abbildgn. 8°. XV, 389 S. Leipz., Quandt & Händel. 1¾ Thlr.

Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus v. C. Jelinek u. C. Fritsch. Neue Folge. 6. Bd. Jahrg. 1869. 4°. XVI, 278 S. mit Karte. Wien, Braumüller. 2 Thlr.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Hrsg. v. A. Strecker. Für 1869. 2. Heft. S. 481—960. Giessen, Ricker. 2⅔ Thlr.

Krempelhuber, A. v. Gesch. u. Litteratur der Lichenologie. 3. Bd. Die Jahre 1866—70 nebst Nachträgen zu den früheren Perioden. 8°. XVI, 261 S. München, Kaiser. 3 Thlr.

Marenzi, Graf F. Die organ. Schöpfung, beleuchtet im Geiste neuester wissenschaftl. Forschungen. 2. Aufl. 8°. 21 S. Triest. Wien, Mayer & Comp. 5 Sgr.

Martiny, B. Die Milch, ihr Wesen und ihre Verwerthung. 1. Bd. 5. und 2. Bd. 4. Schluß-Lieferung. 8°.

Martini u. Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet. 207. Lfg.

Müller, J. Lehrbuch der Physik u. Meteorologie. 3. Bd. Kosmische Physik. 3. Aufl. 8°. XXIII, 792 S. Braunschw., Vieweg. 7⅓ Thlr.

Neubauer und Vogel. Anleitung zur qualitativen u. quantitativen Analyse des Harns. 6. Aufl. 8°. XV, 392 S. Wiesbaden, Kreidel. 2 Thlr. 24 Sgr.

Palaeontographica. 19. Bd. 7. Lfg., 20. Bd. 2. und 3. Lfg., 21. Bd. 1. Lfg. Hrsg. v. W. Dunker & K. A. Zittel. 4°.

Pritzel, G. A. Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium. Ed. nova reformata. Fasc. 1. 4°. 80 S. Leipzig, Brockhaus. 2 Thlr.

Reis, P. Lehrbuch der Physik. 2. Hälfte. 2. Abthl. Mit 33 Abbildungen und 200 Aufgaben. 8°. S. 385—560. Leipzig, Quandt & Händel 25 Sgr.

Römer, Ed. Monographie der Molluskengattung Venus Linné. 32. u. 33. Lfg.

Rüdorff, Fr. Grundriss der Chemie f. den Unterricht an höheren Lehranstalten. 3. Aufl. 8°. 320 S. Berlin, Guttentag. 1 Thlr. 7 Sgr.

Sandberger, F. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 4. und 5. Lfg. 4°. S. 97—160 m. 8 Steintaf. Wiesbaden, Kreidel. à $2^2/_3$ Thlr.

Ulrich, W. Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen in lateinischer, deutscher, englischer u. französischer Sprache. 2. Lfg.

Untersuchungen zur Naturlehre der Menschen u. der Thiere. Herausg. von J. Moleschott. 11. Bd. 1. Hft. 8°. 127 S. mit 2 Steintaf. Giessen, Roth. 25 Sgr.

Weber, J. G. Die Alpen-Pflanzen Deutschlands und der Schweiz in color. Abbildungen. 3. Aufl. Mit Text von C. A. Kranz. 3. u. 4. Bd. 16°. à 39 S. mit 100 Chromolith. geb. München, Kaiser. à $2^2/_3$ Thl.

Weinhold, A. F. Vorschule der Experimentalphysik. 2. Lfg. S. 209—529. Leipzig, Quandt & Händel. cplt. $3^1/_3$ Thlr.

Himmelserscheinungen im Monat Juni 1872.

Mercur erscheint als Morgenstern, wird am 4. Morgens vom Monde bedeckt und tritt am 17. früh mit Mars in Conjunction. Er nähert sich mehr und mehr der Sonne, mit welcher er am 24. in obere Conjunction tritt; bis Ende des Monats bleibt er wegen der Nähe der Sonne unsichtbar.

Venus erscheint als schwacher Morgenstern und birgt sich immer mehr und mehr in den Strahlen der Sonne. In den Frühstunden des 5. wird der Planet vom Monde bedeckt werden.

Mars ist wegen der Nähe der Sonne zu Anfang des Monats nicht aufzufinden. Ende des Monats befindet er sich an der Grenze der Sternbilder des Stieres und des Widders und geht um $2^3/_4$ Uhr Morgens auf.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats durch das Sternbild des Krebses und befindet sich zu Anfang des Monats in gerader Linie mit Castor und Pollux. Zu Anfang des Monats geht er um $11^1/_2$ Uhr, zu Ende um $9^3/_4$ Uhr Abends unter. Am 9. wird man ihn in der Nähe der Mondsichel erblicken.

Saturn. Der Planet bewegt sich unter den Sternen des Schützen rückläufig, geht zu Anfang des Monats um $10^3/_4$ Uhr, zu Ende um $8^3/_4$ Uhr Abends auf. Am 21. und 22. wird man den Mond in der Nähe des Planeten finden.

Am 5. Juni findet eine für uns nicht sichtbare ringförmige Sonnenfinsterniß statt.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Zweiter Artikel.

Die große Zuversicht, mit der die Materialisten die Seele und ihre Thätigkeiten für Eigenschaften und Bewegungen des Gehirns ausgeben, muß in uns den Gedanken erwecken, als ständen denselben besonders schlagende Thatsachen und besonders überzeugende Errungenschaften der Physiologie zur Seite, welche ihnen ein Recht geben, eine solche Behauptung aufzustellen. Es ist nun aber eine unter den Gelehrten längst anerkannte Thatsache, daß die moderne Physiologie uns über das Verhältniß der Gehirnfunctionen zu den verschiedenen psychischen Erscheinungen so viel wie Nichts zu sagen weiß. Wir müssen also schon von vornherein mißtrauisch sein gegen diejenigen Aeußerungen, in denen der Materialismus die Behauptung beständig aufstellt, Gehirn und Seele seien Eins und Dasselbe. Aussprüche nun, wodurch die moderne Physiologie sich unfähig und incompetent erklärt, die Beziehungen des Gehirns zu den psychischen Functionen dar- und klarzulegen, sind unter vielen anderen besonders folgende:

„Wenn auch das Gehirn von den Anatomen aufs Genaueste untersucht und bis in seine kleinsten Einzelheiten beschrieben worden ist, so behielt doch in Betreff dieser letzteren der Ausspruch Richerand's Gültigkeit, daß der Anatom sich hier in demselben Falle befinde, wie der Pariser Lastträger, der zwar alle Straßen und Gäßchen bis ins Einzelnste kennt, aber nicht weiß, was in den Häusern vorgeht" (Schroeder van der Kolk. Die Pathologie u. s. w. der Geisteskrankheit. 1863. S. 7. 1.) „An Versuchen den ariadneschen Faden durch dieses Labyrinth von (Gehirn-) Windungen zu finden, hat es nicht gefehlt, allein man muß gestehen, daß es bis jetzt noch nicht gelungen ist, in diesem Gewirre überall einen einfacheren Plan zu erblicken." (Bischoff. Die Großhirnwindungen des Menschen u. s. w. Separatabdruck, München 1868. S. 1.) — Ja selbst Büchner gesteht unsere Unkenntniß des Gehirns ein: „Leider sind gerade in dieser Richtung unsere genaueren Kenntnisse noch äußerst mangelhaft und dürftig (l. c. S. 136.) — Somit können wir uns also schon ein Urtheil darüber bilden, ob die hierher bezüglichen Ausführungen des Materialismus vom physiologischen Gesichts- und Standpunkte aus

wissenschaftlich, und in wie weit, zulässig seien, oder nicht; ob wir ihnen glauben müssen, oder nicht.

Um nun zu beweisen, daß „die Seele nur Blüte und Resultat der Organisation, mithin Psychologie nichts weiter ist als Nervenphysiologie" (Diderot), daß „Seele und Geist nichts weiter sind als Bewegungen und Empfindungen der Nerven und des Gehirns", weßhalb „les nerfs voilà tout l'homme!" (Cabanis), daß „die Seele daher nichts weiter ist als Eigenschaft und Thätigkeit der Materie und insbesondere des Gehirns" (Büchner. Sechs Vorlesungen. 1868. S. 362); mit einem Worte, um den Beweis zu erbringen, daß Gehirn und Seele Eins und Dasselbe seien, dafür zählen die Materialisten mannichfache Thatsachen auf, welche sie entnehmen aus den Gebieten 1) der vergleichenden und pathologischen Anatomie, 2) der Physiologie, 3) der Pathologie.

Zunächst liegt es uns unserem Plane gemäß ob, nachzuweisen, daß diese Thatsachen, und welche ganz besonders, nicht allgemein constatirt, nicht allgemein wahr sind. Neben dieser Hauptaufgabe werden wir es aber auch nicht unterlassen, schon hier streng logische Folgerungen für die wahre Psychologie zu machen. Können wir dem Materialismus nachweisen, daß es Ausnahmen gibt von den Thatsachen, die er für sich in Anspruch nimmt, daß es Ausnahmen gibt von der aus diesen Thatsachen eruirten Regel; können wir ihm zeigen, daß nicht immer mit einem vollkommenen Gehirn vollkommene Geistesbethätigungen verbunden sind, daß oft bei einem unvollkommenen, desorganisirten, theilweise zerstörten Gehirne eines Subjectes dessen geistige Functionen dennoch gut und vollkommen vor sich gehen, so ist damit allein, und wären es blos zwei solcher Fälle und Thatsachen, der Materialismus mit seiner Behauptung von der Identität von Gehirn und Seele geschlagen. Wären Gehirn und Seele dasselbe, so müßte nothwendig stets mit dem vollkommenern Gehirn der vollkommenere Geist, stets mit einem unvollkommenen, desorganisirten ꝛc. Gehirne eine unvollkommene geistige Thätigkeit, ein verwirrter, kranker Geist verbunden sein. Dieses möge vorab genügen, die Wichtigkeit der folgenden Erörterungen in das recht Licht zu stellen.—

I. Wir betrachten nun an erster Stelle die von dem Materialismus aus der vergleichenden und pathologischen Anatomie für seinen Zweck genommenen Thatsachen.

1) Der Materialismus will uns zeigen, „wie ein constantes aufsteigendes Verhältniß der materiellen und Größenbeschaffenheit des Gehirns zur geistigen Energie durch alle Thierreihen hindurch bis hinauf zu dem Menschen als Gesetz waltet. Thiere, welche kein eigentliches Gehirn, son-

dern nur Nervenknoten an seiner Stelle oder rudimentäre Bildung desselben besitzen, stehen im Allgemeinen auf der niedersten Stufe geistiger Befähigung und scheinen zum Theil mehr zu vegetiren, als zu leben. Im Gegensatze dazu besitzt der Mensch, das geistig höchststehende Wesen, absolut und relativ das größte Gehirn. Die der Denkfunction hauptsächlich vorstehenden Theile des Hirns erreichen bei keinem Thiere die menschlichen Größen- und Formverhältnisse. Unter den Thieren selbst sind uns diejenigen mit der stärksten Gehirnentwickelung von je als die klügsten und geistig hochstehendsten bekannt (Elephant, Delphin, Affe, Hund). Durch die ganze Thierreihe finden wir eine stufenweise und jedesmal mit der geistigen Entwickelung genau correspondirende Entwickelung des Hirns bezüglich Größe und Form." (Büchner, Kraft und Stoff 117 f.)

a) Hierauf ist zu erwiedern, daß der Materialismus sich mit dem größten Unrechte gefällt „in der Behauptung, daß zwischen Hirnbildung und Seelenleben ein paralleler Entwickelungsgang bemerklich sei. Eine solche Beweisführung ist oberflächlich und selbst willkürlich. Die Oberflächlichkeit besteht darin, daß man von einem Parallelismus spricht ohne vorher die Principien festzustellen, nach welchen der Grad der organischen Entwickelung geschätzt werden soll. Der geistreiche von Baer hat vortrefflich erwiesen, daß die Thierwelt nicht nach einem Typus gebildet sei, und wenn dies nicht der Fall ist, so sind alle graduellen Vergleichungen, wenn nicht sinnlos, doch mindestens unsicher und schwankend. Das Gehirn der Mollusken kann kaum unvollkommener genannt werden, als das der Insecten, und doch stehen letztere in psychischer Beziehung viel höher; sie stehen dem Anscheine nach sogar höher, als die Fische und viele Amphibien, obgleich der Hirnbau dieser dem der Menschen viel näher kommt. Vergleicht man ferner die Vögel mit den Säugern, so ist im Allgemeinen kaum zu sagen, bei welchen das Seelenleben mehr entwickelt sei, und doch ist das Hirn der Säuger so sehr viel ausgebildeter. Zu demselben Resultate führt die Vergleichung von Thieren gleicher Classen, was insofern noch wichtiger ist, als bei gleichartigen Thieren die Entwickelungsstufen des Hirnbaues sich richtiger schätzen und vergleichen lassen. Bei weitem das menschenähnlichste Gehirn hat der Affe, und doch stehen Elephant, Hund und Pferd in Bezug auf ihre Fähigkeit gewiß nicht unter ihm. Aeußerst entwickelt ist das Gehirn des Delphin, bei welchem große Gaben kaum vorausgesetzt werden dürfen und höchst unentwickelt ist das Gehirn des Bibers, welcher nicht nur durch seine Kunsttriebe, sondern auch durch seine Zähmbarkeit sich auszeichnet. Vergliche man den Hirnbau zweier Pachydermen, wie Elephant und Schwein,

so würde ein Vorrang des einen kaum nachweisbar sein, und doch ist die psychische Praeponderanz des Elephanten eine enorme. Schon aus den wenigen mitgetheilten Beispielen ergibt sich, wie unbegründet die Behauptung ist, daß zwischen dem Entwickelungsgange der Hirnorganisation und dem des Seelenlebens ein Parallelismus besteht." (A. W. Volkmann. In Wagners Handwörterbuch d. Phys. I. S. 569.)

b) Wir sagen hierauf ferner: Der berühmte Anatom und Physiolog Dr. Bischoff schreibt am Schlusse seiner bekannten Abhandlung über die Großhirnwindungen des Menschen Folgendes: „Schließlich kann ich nicht umhin, dem bekannten Ausspruche Huxleys (Evidence to man's place p. 102), daß das Gehirn des Menschen von dem Gehirne des Chimpanse oder Orang weniger verschieden sei, als das dieser von den übrigen Affen, und daß die Verschiedenheit zwischen dem Gehirne des Menschen und dem des Chimpanse fast nichts sagend sei, wenn man das Gehirn des Chimpanse mit dem eines Lemur vergleiche — ich kann nicht umhin, diesem Satze in Betreff der Hirnwindungen entgegen zu treten . . . Man darf nicht zwei nahe bei einander stehende Glieder einer langen Reihe mit zwei entfernt von einander stehenden vergleichen, um beweisen zu wollen, daß sich die beiden ersteren näher stehen, als die beiden letzteren. Das versteht sich ganz von selbst. Nur wird dadurch Nichts in Bezug auf den Grad der Verwandtschaft zwischen beiden ersteren bewiesen. Wenn man aber das Gehirn eines Menschen mit dem eines Orang; das Gehirn dieses mit dem eines Chimpanse; dieses mit dem eines Gorilla; dieses mit dem eines Ateles und so fort eines Hylobates, Semnopithecus, Cynocephalus, Cercopithecus, Macacus, Cebus, Callithrix, Lemur, Stenops, Hapale der Reihe nach vergleicht, so wird man nirgends einen größeren oder auch nur ähnlich großen Sprung in der Entwickelung der Windungen der Gehirne zweier neben einander stehender Glieder dieser Reihe finden, als er sich zwischen dem Gehirne des Menschen und des Orang oder Chimpanse findet. Die Kluft zwischen der hohen Entwickelung der Großhirnwindungen des Menschen und derjenigen des Orang oder Chimpanse läßt sich nicht ausfüllen durch Hinweisnug auf die Kluft zwischen der Entwickelung dieser Windungen zwischen dem Orang oder Chimpanse und Lemur. Letztere ist ausgefüllt durch die zwischen beiden liegenden Arten der Affen. Die Ausfüllung der ersteren muß noch gefunden werden. (Bischoff. l. c. S. 101 f.) Diese Argumentation Bischoff's, blos angestellt in Anbetracht der Hirnwindungen, gilt natürlich auch von den ganzen Gehirnen des Menschen und des Affen. In der Stufen-

folge „durch alle Thierclassen hindurch bis hinauf zum Menschen“ waltet also, wie der Materialismus behauptet, „ein constantes aufsteigendes Verhältniß der materiellen und Größenbeschaffenheit des Gehirnes zur geistigen Energie“ keineswegs „als Gesetz.“ Das aufsteigende Verhältniß ist also keineswegs ein „stufenweises.“ Jenes Gesetz hat im großen Allgemeinen nur seine Geltung bis zum entwickeltsten Repräsentanten des Thierreichs. Bei diesem hört es aber auf. Zwischen diesem letzten Gliede thierischer Entwickelung und dem auf der untersten Stufe der menschlichen Entwickelung stehenden Subjecte der niedersten Menschenrace ist eine bis jetzt noch unausgefüllte Kluft und ein nie ausfüllbarer Abgrund, worin der Materialismus verfolgt von den Waffen der Wissenschaft verzweifelnd endlich sein Ende finden wird.

c) Sowohl der Entwickelungsgang, als auch der Bau und die innere Construction des menschlichen Gehirns bilden einen wesentlichen, fundamentalen Unterschied desselben von allen Thiergehirnen und insbesondere von allen, auch den entwickeltsten Affengehirnen. Vernehmen wir darüber zwei anerkannte Physiologen. Bischoff sagt (l. c. S. 96): „Nach meiner Ueberzeugung kann man nicht sagen, daß beide Gehirne denselben Entwickelungsgang nehmen, daß das menschliche Gehirn nur eine höhere Entwickelungsstufe des Orang-Gehirnes sei, oder dieses nur ein auf einer bestimmten Entwickelungsstufe stehen gebliebenes menschliches Gehirn darstelle. Vielmehr bin ich überzeugt, daß beide Gehirne innerhalb desselben Grundtypus dennoch von Anfang an verschiedene Richtungen in ihrer Entwickelung einschlagen, zu keiner Zeit völlig mit einander übereinstimmen, und jedes seinen eigenen Entwickelungsgang verfolgt. Das Gehirn eines ausgewachsenen Orang stimmt in seiner Größe etwa mit dem eines neugeborenen reifen Kindes überein. Allein bei letzterem haben die Hirnwindungen zu dieser Zeit schon einen so hohen Grad der Ausbildung erlangt, daß von einer größeren Uebereinstimmung und einer genauen Parallele schon nicht mehr die Rede sein kann. Wir müssen weiter, und zwar bis etwa in die zweite Hälfte des 8. Fötus-Monates zurückgehen, wo aber das Fötusgehirn noch ansehnlich kleiner ist als das erwachsene Orang-Gehirn, um das Studium der größten Aehnlichkeit in der Ausbildung der Windungen mit denen des Orang-Gehirnes zu finden. Allein auch jetzt macht sich eine ganze Anzahl von Verschiedenheiten zwischen beiden Gehirnen bemerkbar.“ Diese Unterschiede zählt nun Bischoff S. 96, 97, 98, 99 und 100 auf und kommt zu folgendem Schlusse: „Alle diese Verschiedenheiten zwischen den Furchen und Windungen eines 8monatlichen Fötus und eines

Orang-Gehirnes vermehren und vergrößeren sich natürlich, so wie das menschliche Gehirn sich weiter entwickelt und seine vollkommene Ausbildung erlangt." Alles dieses bietet und „bildet Verschiedenheiten von dem Orang-Gehirn, welche die Grenze des quantitativen fast überschreiten und als qualitative bezeichnet werden können."

Der Züricher Physiologe J. M. Schiff sagt: Die Thätigkeitsweise des menschlichen Gehirnes „weicht so bedeutend von der des thierischen ab, daß wir an einer verschiedenen Organisation beider kaum zweifeln dürfen." Es ist „eine Thatsache", daß „beim Menschen vollkommene Hemiplegie, d. h. Lähmung der Extremitäten einer Körperhälfte und Einer Seite des Gesichtes bei Hirnkrankheiten ein sehr gewöhnliches Symptom ist", während „Thiere vom Hirn aus nie hemiplegisch werden können." Hieraus zieht Schiff mit vielen anderen großen Physiologen, wie J. Müller, Burdach u. A., den Schluß, „daß eine vollkommene Kreuzung der Körpernerven bei ihrem Eintritte ins Gehirn des Menschen stattfindet." (Schiff, Lehrbuch d. Physiol. I, 363 cf. Ulrici, Gott und Mensch I, 71 f.)

Durch alles dieses erscheint und ist eine wesentliche Differenz zwischen dem Menschen- und Thiergehirn constatirt, und der Materialismus kann in seinen „Thatsachen" das Menschengehirn nicht mehr als eine vollkommnere Daseinsstufe des Thiergehirnes darstellen. Beide sind wesentlich verschieden und können deßhalb auch nicht in Bezug auf die von ihnen erzeugten Wirkungen als nur „stufenweise" verschiedene Ursachen mit einander verglichen werden. Wollte der Materialismus consequent verfahren, so müßte er nach den Thatsachen die menschliche Seele als wesentlich von der Thierseele verschieden anerkennen, wie beide Gehirne es sind; damit aber auch alle Behauptungen, die sich stützen auf die falsche Annahme einer blos „stufenweisen" Unterschiedenheit des Menschen vom Thiere fallen lassen und so einen entschiedenen Schritt näher zur Wahrheit hin thun.

2) Die meisten Materialisten, besonders aber Büchner (l. c.) halten noch an der veralteten Behauptung fest, der Mensch habe das „absolut und relativ" (im Verhältnisse zu seinem Körpergewichte) „größte Gehirn." Die Behauptung macht er so kühn, als läge ihm eine von allen großen Physiologen anerkannte Thatsache zu Grunde und zieht zuversichtlich vor den Augen des bethörten Laien daraus seine Schlüsse.

Es ist aber eine ausgemachte Thatsache der modernen Naturwissenschaften, daß der Mensch erstens nicht das absolut größte Gehirn hat; denn der Walfisch, der Narval, der Elephant sind im Besitze eines be-

deutend größeren Gehirnquantums; daß er aber auch zweitens nach der Ansicht der überwiegend meisten Naturforscher sich nicht des Besitzes des relativ größten Gehirnes besonders erfreuen kann; denn die Meisen, die Zeisige und andern kleinen Vögel haben ein relativ größeres Gehirn.

Diese vom Materialismus angeführte „Thatsache" in seinem Sinne ist also auch nicht ausnahmlos, sie ist überhaupt gar nicht anzuerkennen und auf eine Praeponderanz des Gehirnquantums beim Menschen kann er also wissenschaftlich nicht die Praeponderanz psychischer Eigenschaften bei demselben im Gegensatze zum Thiere zurückführen.

3) In Folge chemischer, von Anderen angestellten Untersuchungen behaupten die Materialisten, es sei eine Thatsache, daß „die Gehirne höher stehender Thiere durchschnittlich mehr Fett und Phosphor enthalten als die Gehirne niedrigerer Thiere." Auch soll es eine „Thatsache" sein, „daß unter allen Organen des Körpers das Gehirn weitaus die größte Phosphormenge enthält." (Büchner l. c. S. 110 cf., Note.) Auch gegen diese „Thatsachen" hat die Wahrheit und die Wissenschaft gar Manches einzuwenden.

a) Es ist dem Materialismus von J. v. Liebig nachgewiesen worden, daß unsere Knochen 400 Mal mehr Phosphor enthalten als unser Gehirn!

b) Aus den Behauptungen des Materialismus folgte, daß der Mensch als auf der höchsten Stufe der geistigen Entwickelung stehend den absolut größten Phosphorgehalt in seinem Gehirn haben müßte. Es steht nun aber nach Hyrtl's genauen Untersuchungen fest, daß das glückliche Schaf und die gemüthliche Gans bedeutend mehr Phosphor im Gehirne haben, als wir armen Menschenkinder.

„Ohne Phosphor kein Gedanke!" ruft Moleschott begeistert aus. (Kreislauf des Lebens. 2. Aufl. Kap. Der Gedanke.) Wenn wir nun fragen: Warum proclamirt der Materialismus noch nicht unsere Knochen als Denkmaschinen, warum stempelt er noch nicht das Schaf und die Gans zu den intelligentesten Creaturen unter dem wandelnden Monde? so möchte er wohl, weil sonst nicht viel von seiner Seite zu sagen ist, behaupten, wir seien grob und plump. Darum sind aber unsere in unseren Fragen gezogenen Consequenzen mit ihrer packenden Gewalt noch nicht beseitigt. Sie seien, was sie wollen; aber wahr sind und bleiben sie! —

(Fortsetzung folgt.)

Die Japaner.

Eine ethnographische Monographie.

Von Dr. Otto Mohnike.

Zu den Ländern außerhalb Europa's, auf welche gegenwärtig am meisten die Blicke gerichtet sind, gehört in erster Reihe das Japanische Inselreich. In eben dem Maße, als seine Bewohner früher durch ihre Civilisation, sowie durch eine eben so hoch entwickelte als mannigfache Kunstfertigkeit, bei einer sehr eigenthümlichen, auf gänzliche Abschließung von der Außenwelt gegründeten Staatseinrichtung, die Aufmerksamkeit auf sich zogen, überraschen sie jetzt, seitdem vor wenigen Jahren die wichtigsten Veränderungen sowohl in den innern Verhältnissen dieses Staates als auch in dessen Beziehungen zu andern Ländern stattfanden, durch ihre schnellen, in steter Zunahme begriffenen Fortschritte auf den Gebieten Europäischer Bildung, Kunst und Wissenschaft.

Ich will versuchen eine möglichst treue Beschreibung von dem körperlichen und geistigen Charakter dieses merkwürdigen Volkes zu geben. Hieran mögen sich später einige Bemerkungen über das Verhältniß anschließen, in welchem dasselbe zu andern turanischen Völkern steht, sowie endlich einige Muthmaßungen über seine Herkunft von dem asiatischen Continente. Ehe ich hierzu übergehe, scheint ein kurzer Hinblick auf die Bodenbeschaffenheit, das Klima und die Erzeugnisse des Japanischen Reiches nicht unzweckmäßig. Denn in diesen Verhältnissen eines Landes sind ja eben so viele, die körperliche und geistige Eigenthümlichkeit seiner Bewohner bedingende oder doch Einfluß auf sie ausübende Umstände gelegen.

Das Japanische Reich, O Daï Nipon, d. h. das große Nipon, besteht aus dem eigentlichen Japan oder den drei ausschließlich von Japanern bewohnten Inseln Nipon, Kiousiou und Sikok'f, mit Inbegriff vieler kleiner, in ihrer Nähe gelegener Inseln und Klippen; sowie aus verschiedenen andern größeren und kleineren, wo entweder Japanische Kolonisten sich niedergelassen haben, oder deren Bewohner, andern Volksstämmen angehörend, dem Japanischen Reiche tributpflichtig sind. In diesem letzteren Verhältnisse befinden sich die nördliche und südliche Gruppe der Liou-Khieu's,

während Japanische Kolonisten sich auf der großen, nördlich von Nipon gelegenen Insel Jezo; der Gruppe Hikazi-Jezo oder den südlichen Kurilen; der nördlich von ersterer bis zur Mündung des Amur sich ausbreitenden, langgestreckten Insel Kita-Jezo, Karafto oder Tarakaï, dem Saghaliën früherer Seefahrer, und endlich, seit 1675, auch auf der ostwärts von Nipon im großen Oceane gelegenen Gruppe Munin-Sima, den Bonin-Inseln Europäischer Karten niedergelassen haben.

Japan war nicht nur den Griechen und Römern, sondern auch den Geographen der Araber bis auf den Namen unbekannt. Und doch befuhren die Schiffe der letzteren schon in den ersten, auf Muhammed folgenden Jahrhunderten den indischen Ocean nach allen Richtungen, und besuchten selbst verschiedene Chinesische Häfen.

Nach Europa gelangte die Kunde von diesem Lande nicht früher als im späteren Mittelalter. Zuerst nämlich geschieht seiner Erwähnung in dem Berichte, den Marco Polo im Jahre 1298, während er sich zu Genua in Gefangenschaft befand, von den Ländern abfaßte, die er entweder selbst besucht, oder von denen er auf seinen Reisen vernommen hatte. Zu letzteren gehört die von ihm Zipangu genannte Insel. Dieser Name ist eine Entstellung des Chinesischen, „Reich des Sonnenaufganges" bedeutenden Wortes „Je-pen-kone" und findet sich in dem Namen „Nipon", womit die Japaner sowohl ihr Reich im Allgemeinen als dessen Hauptinsel bezeichnen, wieder.

Japan erscheint in den Mittheilungen des großen venetianischen Reisenden halb mährchenhaft, als ein fernes, von Gold übervolles Wunderland. Es konnte aber nicht fehlen, daß in dem Maße, als in dem Zeitalter, welches auf Polo folgte, sich der Geist immer mehr auf die Erforschung der Raumesverhältnisse der damals bekannten Erde richtete, auch die Insel Zipangu in zunehmendem Grade ein Gegenstand der Aufmerksamkeit wurde. Diese, dem vierzehnten und noch mehr dem fünfzehnten Jahrhunderte eigenthümliche und für diese Zeitperiode selbst charakteristische Hinneigung zu cosmographischen Untersuchungen, führten die großen geographischen Entdeckungen herbei, mit welchen das Mittelalter abschließt. Besonders wichtig aber mußte die von Polo erwähnte Insel werden, als der Gedanke auftauchte, daß der äußerste Osten durch eine Fahrt gegen Westen ohne Mühe erreicht werden könne. Denn durch sie wurde der Meeresraum, den man sich zwischen dem östlichen Asien und der Westküste Europa's dachte; dessen Breite die Geographen des Mittelalters aber noch mehr wie Ptolemäus und Marinus Tyrius unterschätz-

ten, wieder beträchtlich verkürzt. [1]) Die erste Erwähnung Japans durch Marco Polo bildet daher ein Glied in der Kette von Beobachtungen, Forschungen und mehr oder weniger hypothetischen Schlüssen, welche zu der Entdeckung Amerika's hinleiteten, selbst wenn die mit vieler Bestimmtheit von A. von Humboldt ausgesprochene Meinung, daß der große Entdecker der neuen Welt den Reisebericht Polo's selbst nicht gekannt habe, über alle Zweifel erhaben wäre. [2])

---

[1]) Vergleiche die Anmerkung 81 zu Seite 308 im zweiten Bande des Kosmos von A. v. Humboldt.

[2]) Humboldt hat zuerst in seinem Examen critique de l'histoire de la Géographie du nouveau Continent T. I. p. 63 und T. II. p. 350 fgd. die Meinung geäußert, daß Columbus den Reisebericht Marco Polo's selbst nicht gekannt habe; und kommt hierauf in seinem „Kosmos" Bd. II, S. 291 zurück. Er stützt diese Ansicht hauptsächlich auf den Umstand, daß weder Columbus noch dessen Sohn Fernando jemals die Namen von Polo und Mandeville nennen; und glaubt, beide hätten dasjenige, was sie von Quinsay, Zaiton, Mango und Zipangu wußten, wohl nur mittelbar aus den Erzählungen von Nicolo Conti und dem berühmten Briefe über die Leichtigkeit das östliche Asien von dem westlichen Europa zu erreichen von Paolo Toscanelli, von dem Jahre 1474, erfahren. Die entgegengesetzte Meinung ist die allgemeinere. Navarete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos que hiciéron por mar los Espannoles, T. I, p. 261; und Washington Irving, History of the life and voyages of Christopher Columbus, Vol. IV, p. 297, glauben selbst, letzterer habe auf seiner ersten Reise ein handschriftliches Exemplar des Berichtes von Polo mit sich geführt. Auch Pauthier, Le livre de Marco Polo, publié pour la première fois d'après trois manuscrits inedites de la Bibliotheque imperiale de Paris, présentant la rédaction primitive du Livre, revue par Marc Pol lui-même et donnée par lui, en 1307, à Thiébault de Cépoy. 2 Parties. Paris 1895. P. I. Introduction p. LXXVIII—LXXXI, nimmt an, daß Columbus nicht allein den Bericht von Polo gekannt, sondern auch seine Ansicht, daß Asien von dem Westen aus erreicht werden könne, hauptsächlich darauf geründet habe. — Columbus hat wahrscheinlich absichtlich vermieden, sich in seinen Berichten an das Königspaar von Spanien und überhaupt, auf Marco Polo als eine Autorität zu beziehen, obgleich derselbe für ihn selbst, wie für die meisten gleichzeitigen Kosmographen eine solche war. Denn wie weit auch die Berichte von Polo, lange bevor sie in Druck erschienen, schon handschriftlich verbreitet waren, und wie viel und wie gerne sie gelesen wurden, so fanden sie im allgemeinen doch nur wenig Glauben. Dessen ungeachtet aber wurden durch sie Khatai, Zipangu, Zaiton und Quinsay in immer sich erweiternden Kreisen bestimmte geographische Begriffe. Wenn Columbus, bei Erwähnung dieser Länder und Oerter, nicht zugleich auch Marco Polo's gedachte, so geschah solches vielleicht nur, um nicht in den Verdacht zu kommen, daß er seine Ansichten und Ueberzeugungen aus einer Quelle geschöpft habe, die, wenn auch nicht von ihm selbst, doch von den Meisten für unzuverlässig gehalten wurde.

Es vergingen noch dritthalb Jahrhunderte, nachdem Japan zuerst bekannt geworden war, bis Europäer seinen Boden betraten. Es waren dieses Fernan Mendez Pinto, Diego Zeimoto und ein dritter, ungenannter Portugiese, welche, im Jahre 1543, durch einen Sturm von der Chinesischen Küste nach der kleinen Japanischen Insel Tanegasima verschlagen wurden. [1]) Seit der Entdeckung Amerika's war damals schon mehr als ein halbes Jahrhundert verstrichen; die Portugiesen besuchten schon seit 32 Jahren die Molukken, und Magellan hatte schon vor 22 Jahren die Philippinischen Inseln, diese Perlen des Ostens, der Krone Spaniens zugefügt. —

Nach japanischen, auf genauen Zählungen ruhenden Angaben, beträgt die Anzahl aller größeren und kleineren Inseln, welche dieses Reich bilden, die kleineren, aus dem Meere hervorragenden Klippen und Felsenbänke mitgerechnet, nicht weniger als 3850. Man ist geneigt dieser Angabe Glauben zu schenken, wenn man an der Küste von Kiousiou, bei der Einfahrt in die Bai von Nagasakki, besonders aber in dem Fahrwasser, welches die Inseln Sikok'f und Nipon trennt, selbst gesehen hat, wie das Meer in dieser Gegend von Inseln und Klippen erfüllt, ja gewissermaßen starrend ist.

Das ganze japanische Reich breitet sich über 25½ Grade der Breite und ungefähr 27 Grade der Länge aus. Die südlichste Insel des Liou-Khieu Archipels, Han-sjoo-kan, liegt nämlich unter 24° 15′ N. Br. und das Vorgebirge Nionai, die nördlichste Niederlassung der Japaner auf Kita-Jezo, unter 50′ N. Br., während als Grenzpunkte der Längenausbreitung Jonakuni, die westlichste Insel der südlicheren Gruppe der Liou-Khieu's unter 123° 23′ L. o. v. Gr. und das kleine Eiland Ributsiriboi, die östlichste der japanischen Kurilen, unter 150° L. o. v. Gr. angesehen werden können.

Der Flächeninhalt läßt sich nicht mit vollkommner Genauigkeit angeben, da genaue, von Japanern veranstaltete Ausmessungen nur von Nipon, Kiousiou und Sikok'f, sowie die zu ihnen gehörenden kleineren Inseln vor-

---

[1]) Fernan Mendez Pinto, Peregrinaçam en que da conto de mytas etc. Lisboa, 1614. Französische Uebersetzung: Voyage adventureux de F. Mendez Pinto, par Bernard Figuier. Paris 1628. Chap. CXXXII—VII. — Fernan Mendez Pinto, Diego Zeimoto und der dritte, ungenannte Landsmann von ihnen, werden bei Maffei, Historiarum Indicarum libri XVI, selectarum item ex India epistolarum libri IV. Colon. Agrippinae 1590, p. 569; u. de Barrios, Decadas V di Asia. Lisboa 1612, p. 183, mit Entstellung ihrer Namen, Antonius Moto, Franciscus Zeimoto und Antonius Pegot genannt.

liegen. Der räumliche Inhalt von Jezo, den Japanischen Kurilen, der großen Insel Kita-Jezo oder Karafto, den Liou-Khien's und der Gruppe Munin-sima ist bis jetzt nur nach den Karten zu bestimmen.

Nach einer Wahrscheinlichkeitsrechnung dürfte der Flächeninhalt des ganzen japanischen Reiches nicht weniger als 7500 geographische Quadratmeilen betragen, von denen ungefähr 5300 auf das eigentliche Japan, der Rest aber, 2200 geographische Quadratmeilen, auf die andern Bestandtheile kommen.

Ungefähr die eine Hälfte von dem Gesammtareale des Japanischen Staates befindet sich im Culturzustande. Die andere wird von den unfruchtbaren Gebirgszügen im Innern der größeren Inseln, den ausgebreiteten, bis jetzt noch niemals für Ackerbau benutzten Stücken Landes im Innern von Jezo, Karafto und den japanischen Kurilen, sowie den vielen kleineren, zum Theil selbst unbewohnten, jede Urbarmachung hartnäckig verschmähenden und häufig allein aus nackten Felsmassen bestehenden Inseln eingenommen.

Mit Beziehung auf die Bodenverhältnisse der größeren Japanischen Inseln ist zu bemerken, daß sie Gebirgsländer sind und meistens, parallel mit ihrem Längendurchmesser, von Bergketten durchzogen werden. Diese bestehen hauptsächlich aus Syenit, Granit, Glimmerschiefer und Gneis. Diese Gebirgsarten sind hier nach der Häufigkeit ihres Vorkommens gesund. Ihre höchsten Gipfel erheben sich anscheinend, da bis jetzt noch keine Resultate hypsometrischer Messungen von ihnen vorliegen, nicht über 3500—4000 Fuß über das Meeresniveau. Stellenweise werden sie in größerer oder geringerer Ausdehnung durch pyroxene Massengesteine, so als Trachyt, Dolerit, Basalt und Augitporphyr unterbrochen. Das Auftreten der letzteren zeigt die Nähe von Vulcanen an, die am Fuße und in Längsthälern von den die Inseln durchziehenden granitischen Ketten gelegen sind.

Diese Reihenvulkane, deren höchste sich 8—12,000 Fuß über die Meeresfläche erheben, während der Vulkan von Ko-sima, einer der zu Japan gehörenden Kurilen, nur die Dimensionen eines niedrigen Hügels zeigt, machen dieses Land zu einem Mittelgliede der langen Kette vulkanischer Inseln, welche sich in einem weiten Bogen zuerst südöstlich und östlich von dem Asiatischen Continente, später aber, mit einer entgegengesetzten Krümmung, bis in die Nähe der Westküste von Nord-Amerika hinzieht, und als deren Endpunkte Sumatra und Java auf der einen, Kamtschatka aber und die Aleuten auf der andern Seite anzusehen sind.

Abgesehen von den kleineren Vulkanen auf den Liou-Khien's, den an Japan gehörenden Kurilen und auf einigen kleineren Inseln in der Nähe

von Nipon und Kiousiou, wie z. B. auf Iwo-sima, südlich von der Provinz Satsouma; auf Oo-sima im Eingange der Bai von Jedo; auf Fatsisio usw, befinden sich auf den großen Japanischen Inseln Nipon und Kiousiou sechs bemerkenswerthe größere Vulkane, zu denen verschiedene kleinere Krater gehören. Sie sind der Wunzen-no-take in der Landschaft Fizen und der Aso-no-jama in der Landschaft Figo, beide auf Kiousiou. Auf der Insel Nipon, der Fusi-no-jama in der Landschaft Soúroúga; der Siro-jama an der Grenze der Landschaften Koga und Jetsisen; der Asama-jama in Sinano und endlich der Yake-jama in Oosjou, der nördlichsten Landschaft von Nipon.

Die meisten dieser Vulkane sind noch jetzt thätig. Bis auf die neueste Zeit fanden aus ihnen sehr heftige und verwüstende Ausbrüche statt. Bei dem des Wunzen no-take in 1793 kamen über 53,000 Menschen um; bei dem des Asama-jama in 1783 kaum weniger. Auch Erdbeben sind sehr häufig auf den Japanischen Inseln und man kann selbst behaupten, daß es wenig Länder giebt, wo noch in geschichtlicher Zeit durch die Reaction des Innern der Erde gegen ihre Oberfläche, die letztere in dem Grade als in diesem Lande, beträchtliche Veränderungen erlitt.

So soll sich der über 8000 Fuß hohe Vulkan Fousi-no-Jama, im Jahre 285 vor Christus, in einer Nacht erhoben haben, während gleichzeitig der 13 Japanische Meilen (Li) lange See Biwako durch Einsinken des Bodens entstand. Aus dem Grunde dieses See's tauchte 200 Jahre später, im J. 82 v. Chr. die kleine, noch bestehende Insel Tsikou-bo-sima auf. Im Jahre 764 n. Chr. erhoben sich, unweit der Küste von dem südlichsten Theile der Landschaft Satsuma auf Kiousiou, drei kleine, jetzt sämmtlich bewohnte Inseln. Im Jahre 681 n. Chr. verwüstete ein furchtbares Erdbeben fast die ganze Insel Sikok'f und verschlang viele tausend Acker Landes der zu ihr gehörenden Provinz Tosa mit der Mehrzahl der Bewohner.

Die meisten der Liou-Khieu's, einige von den Japanischen Kurilen und die Kette kleinerer Inseln, die sich von dem, vor dem Eingange der Bai von Jedo gelegenen, schon erwähnten Oo-sima, bis zu der Gruppe Munin-sima erstreckt, sind vulkanisch und bestehen aus Trachyt, Diorit, Basalt, sowie älteren und jüngeren Laven. Diejenigen Inseln dagegen, welche mehr in der Nähe von Nipon, Kiousiou und Sikok'f hauptsächlich aber in den Meeresengen zwischen letzteren gelegen sind, gehören dem Systeme der Gebirgsketten an, von denen die genannten großen Inseln durchzogen werden. Sie sind nicht vulkanisch, zeigen in ihren größten Durchmessern einen auffallenden Parellelismus zu den Streichungslinien

jener Längsketten, und bestehen, wie diese, hauptsächlich aus Syenit, Granit, Quarzfels und Glimmerschiefer.

Auch die merkwürdige, an die sogenannte Fiordbildung erinnernde Gestaltung der Küsten von Kiousiou, Sikok'f und der südlicheren Hälfte von Nipon, darf nicht unerwähnt bleiben. Dieselbe zeigt sich am auffallendsten an erstgenannter Insel. Viele lange, nicht selten gekrümmte, im Verhältnisse zu ihrer Länge schmale und häufig nur durch wenig breite Zungen bergigen Landes von einander getrennte Meeresbuchten, die sich tief in das Land hinein erstrecken und vor deren Eingängen häufig Klippen und kleine felsige Inseln gelegen sind, geben der Küste ein sehr zerrissenes und unregelmäßiges Aussehen.

Die vielen auf diese Weise geformten, mehr oder weniger geräumigen, häufig gegen alle Winde geschützten, dicht neben einander liegenden Baien, Häfen und Ankerplätze sind für die Schifffahrt längs der Küste, da sie diese weniger gefahrvoll machen, von dem größten Werthe. Sie ersetzen selbst theilweise den Mangel an größeren und schiffbaren Flüssen. Zugleich verleiht das sich allenthalben tief in das Land hineindrängende Meer den Ufergegenden eine seltene Fülle hoher, malerischer Schönheit.

Obgleich die drei großen Japanischen Inseln von sehr vielen Flüssen bewässert werden, so sind die meisten derselben doch entweder nicht mächtig genug, zu untief oder zu reißend, dabei aber von allzu wechselndem Wasserstande, als daß die Schifffahrt vielen Nutzen von ihnen ziehen könnte. Selbst die bedeutendsten von ihnen können nur bis zu einer wenig beträchtlichen Entfernung von ihren Mündungen durch kleinere Schiffe befahren werden. Die geringe Breite der Japanischen Inseln im Verhältnisse zu ihrer Länge; der Umstand, daß sie in der Richtung ihrer größten Durchmesser von, die Wasserscheidung bildenden Längsketten durchzogen werden, sowie endlich noch der im Allgemeinen schroffe Abfall des Landes von seiner mittleren Erhebung nach den Küsten hin, sind Ursachen der geringen Entwickelung der Flüsse, selbst auf der großen Insel Nipon.

Bei der sehr beträchtlichen geographischen Breitenausdehnung des Japanischen Archipels von dem 50sten Grade N. Br. bis hart an den Wendekreis des Krebses, zeigen die klimatischen Verhältnisse der einzelnen größeren Inseln eine große Verschiedenheit. Sowohl auf das Klima des nördlichsten wie auf das des südlichsten Theiles dieses Reiches üben ihre östliche Lage und die Nähe des Asiatischen Festlandes Einfluß aus. Letzterer zeigt sich in dem schroffen Gegensatze, den die mittlere Temperatur der Sommermonate zu jener der Wintermonate bildet.

Dieser Einfluß der östlichen Lage wird besonders einleuchtend, wenn man das Klima von Nagasakki auf Kiousiou mit dem von Funchal auf Madeira vergleicht. Beide Oerter liegen fast genau unter derselben geographischen Breite — Nagasakki 32° 45′ N. Br., 127° 32′ O. L. v. P.; Funchal 32° 38′ N. Br., 19° 15′ W. L. v. P. — und zugleich auf der Isothermenlinie von + 18° C. Während nun die mittlere Temperatur der drei Wintermonate zu Funchal + 16,3°, der drei Sommermonate aber nur 21,1 Centesimalgrade beträgt, stellt sich die mittlere Sommertemperatur für Nagasakki als + 27,7; die mittlere Wintertemperatur aber als + 8,4 Grade des hunderttheiligen Thermometers heraus. Die Differenz der extremen Jahrestemperaturen beträgt also zu Nagasakki 19,3; zu Funchal aber nur 4,8 Grade C.

In den Monaten Juli und August erreicht die Temperatur zu Nagasakki nicht selten die Höhe von 36—37 Graden, während in den Wintermonaten daselbst Eis und Schnee, der mitunter einige Tage liegen bleibt, ganz gewöhnliche Erscheinungen sind. Das Klima des nördlichen Nipon und der Insel Jezo wird als sehr rauh geschildert. Die Winter in diesen Gegenden sollen sich besonders durch die Menge des Schnee's auszeichnen.

In den Wintermonaten wehen häufig, Wochen lang, heftige Stürme aus Norden und Nord-Osten; während vom August bis in den Oktober, sogenannte Cyclone oder Drehstürme von furchtbar zerstörender Kraft, vornämlich in den südlicheren Theilen des Reiches keineswegs selten vorkommen.

Von Erzeugnissen des Landes erwähne ich aus der ganz besonders schönen, sowohl an nutzbaren Gewächsen wie an Zierpflanzen reichen, sich durch die große Menge der Geschlechter bei einer verhältnißmäßig geringeren Anzahl von Arten auszeichnenden Flora nur derjenigen, welche dem Volke die hauptsächlichsten Nahrungsmittel gewähren, oder in öconomischer Beziehung und als Gegenstand der Ausfuhr von Wichtigkeit sind. Hierzu gehören in erster Stelle der Reis, welcher den besten von diesem Nahrungsmittel überhaupt bestehenden Arten gleich gestellt werden kann; Weizen; Gerste; Buchweizen; Hirse; Mais; Sorghohirse und das Korn von Eleusine coracana. Zuckerrohr wird auf den Liou-Khieu's und in den südlichsten Gegenden von Kiousiou in nicht unbeträchtlicher Menge angepflanzt.

Als wichtige Nahrungsmittel kommen ferner Raphanus sativus; verschiedene Arten von Dioscorea, so als D. sativa, D. opposita, D. Japonica; Ipomea batatas; verschiedene Arten von Dolichos, z. B.

D. lablab, D. umbellatus, D. incurvatus; Soja Japonica; Phaseolus Bendoo; Pisum sativum und Arachis hypogaea in Betrachtung. Außerdem sind als Culturpflanzen der Thee, der Tabak und, für den Zweck der Oelgewinnung, die über große Strecken angebaute Brassica orientalis bemerkenswerth.

Von großer öconomischer Wichtigkeit sind ferner die Baumwollenpflanze, Gossypium herbaceum, und für die Zucht mehrerer Species von Seidenraupen verschiedene Arten des Maulbeerbaumes, so als Morus alba, M. Indica, M. Japonica. Zur Bereitung der vielen und vortrefflichen Arten des Japanischen Papieres dienen Arten von Broussonetia, so als B. papyrifera, B. kaminoki, B. Kämpferi; Daphne papyrifera, Stellera ganpi und verschiedene Bambusarten. Den unübertrefflichen, in Japan die Stelle der Oelfarbe vertretenden Lack liefert Rhus vernix, und ein Surrogat des Bienenwachses Rhus succedanea, während Sapindus Makurosi die Seife entbehrlich macht.

Außer der Baumwollenpflanze und dem Gespinnste der Seidenraupen liefern noch den Stoff für gröbere und feinere Gewebe Cannabis sativa; Urtica nivea; Dolichos hirsutus und D. polystachyos; Musa bassijo; Zingiber mijoga und Canna Indica.

Das vortrefflichste Material für den Bau von Häusern, Brücken, Schiffen und sehr viele andere Zwecke gewährt hauptsächlich die Familie der Coniferen, welche sich in der Japanischen Flora durch einen ganz besonderen Reichthum an Arten auszeichnet. Hierher gehören besonders Pinus sylvestris, P. cembra, P. strobus und P. verticillata; Abies Momi, A. Araragi; Thuja orientalis; Cupressus Japonica; Taxus Canadensis, T. nucifera, T. macrophylla. Außerdem verdienen Ulmus keaki; Salix Japonica; Quercus glauca und Q. cuspidata; Paulownia imperialis; Castanea vesca; Fagus ferruginea; Magnolia hoonoki u. a. m. genannt zu werden. Sowohl seines vortrefflichen Holzes als des in großer Menge aus ihm gewonnenen Kamphers muß hier auch noch des Kampherbaumes, Camphora officinalis, Erwähnung geschehen. Das Bambusrohr, welches in Japan bis ungefähr zum 40. Breitengrade, also bis zur Parallele von Lissabon allenthalben und in einer großen Menge von Spielarten angetroffen wird, findet daselbst fast ebenso häufige und mannigfache Anwendung als auf den Inseln des Indischen Archipels.

Diese Zusammenstellung Japanischer Pflanzen umfaßt nur die in öconomischer Beziehung allerwichtigsten. Die Zahl der hier nicht genannten, welche minder allgemein zur Speise dienen, mannigfache Arzneien

und Färbemittel liefern, oder sonst für bestimmte technische und haushälterische Zwecke benutzt werden; von den Fruchtbäumen aus den Familien der Hesperiden und Pomaceen bis hinab zu Algen, Fungusarten und Farrenkräutern ist eine viel größere. Ihre Aufzählung gehört aber nicht an diesen Ort. —

Was das Thierreich betrifft, so ist an erster Stelle die geringe Anzahl der Haussäugethiere in Japan bemerkenswerth. Es giebt daselbst verhältnißmäßig nur wenig Pferde und Rinder. Mit Ausnahme der Reitpferde des Adels, der Vornehmen und der höheren Officiere des Heeres, werden die ersteren hauptsächlich als Lastthiere, selten nur für den Ackerbau verwendet. Dasselbe ist mit den Rindern, Bos taurus, der Fall. Da, wo die Beschaffenheit des Bodens den Gebrauch von Karren verstattet, wie z. B. in der Umgegend von Miaco und Ohosacca, auf der Insel Nipon, gebraucht man zu ihrer Fortbewegung hauptsächlich Kühe. Die Zahl der Ziegen und der Schafe, besonders der letzteren, ist sehr unbedeutend. Schweine werden gleichfalls nur in sehr geringer Anzahl und ausschließlich für den Gebrauch der in Japan verweilenden Ausländer gezogen.

Zu den animalischen Nahrungsmitteln des Japanischen Volkes kann das Fleisch der genannten Hausthiere kaum gerechnet werden, sowohl wegen ihrer geringen Anzahl im Allgemeinen, als auch weil religiöse Vorschriften und politische Gesetze das Schlachten derselben, besonders der Rinder, verbieten.

Von Vögeln finden sich in Japan als Hausthiere Hühner, Enten und Tauben, die mit den europäischen Arten derselben identisch sind.

Von nicht gezähmten, den Bewohnern dieses Landes als Nahrungsmittel dienenden Thieren, ist von Säugethieren der Hirsche, wilden Schweine und Hasen; von Vögeln aber einer Menge von Wasser-, Strich-, Zug- und Standvögeln zu erwähnen, die mit ähnlichen Arten des mittleren Europa's und Asiens entweder identisch sind oder von ihnen nur wenig abweichen.

Eine ungleich größere Menge des Nahrungsstoffes als das feste Land, liefert den Japanern das an allen Küsten ihres Reiches sich durch eine ganz besondere Belebtheit auszeichnende Meer. Für ganze Klassen der Bevölkerung machen Fische in frischem oder getrocknetem Zustande die einzige und ausschließliche thierische Nahrung aus. Aber nicht allein der unzählbaren Arten dieser Thierklasse, sondern auch der verschiedenartigsten übrigen Meeresbewohner, von den Walfischen bis zu den Crustaceen und Mollusken, muß in dieser Beziehung gedacht werden.

Mit dem großen Reichthume der Japanischen Flora an nutzbaren Pflanzen, läßt sich die Menge kostbarer, werthvoller und für technische Anwendung wichtiger Mineralkörper vergleichen, welche die Gebirge dieses Landes in sich schließen. Die niedrige Stufe auf welcher, so wohl in wissenschaftlicher als in practischer Beziehung, in Japan noch immer der Bergbau steht; ein sich wenig fühlbar machendes Bedürfniß und endlich der bis auf die neueste Zeit geltende Grundsatz der japanischen Staatsöconomie, daß die in der Erde ruhenden Erzlager Schatzkammern seien, in welche nur mit größter Sparsamkeit gegriffen werden dürfe, sind die Ursachen, weshalb in diesem Lande nur verhältnißmäßig wenige Mineralkörper, und diese in keiner sehr beträchtlichen Ausbreitung, Gegenstände bergmännischer Gewinnung sind.

Von edlen Metallen finden sich daselbst Gold und in geringerer Menge auch Silber. Von nicht edlen kommen Kupfer, Eisen, Antimonium, Blei, Zink und Queckſilber vor. Es ist bekannt von welcher Güte das Japanische Eisen und Kupfer sind. Aus der Fülle der übrigen Mineralien mögen hier, als das Material für den Bau von Straßen, Treppen, Festungen, Tempeln und Hafenwerken hergebend, allein Granit, Syenit, Trachyt, Diorit, Basalt und verschiedene Laven genannt werden. Eine viel geringere technische Anwendung, fast nur für kleinere Gegenstände des Luxus, finden die sehr schönen, nicht selten vorkommenden Marmorarten; Porphyr; feste, bunte Kalksteine und körniger Gyps, von denen allen eine höhere Architectur und die Bildhaukunst großen Nutzen ziehen könnten.

Außerdem giebt es in Japan von den am meisten geschätzten, kieselerdigen Mineralien, Avanturin, Schillerquarz Prasem, wasserheller Bergcrystall, Morion, Rauchtopas, Amethyst, Chalcedon, Karneol, Hornstein, Jaspis, Achat, Opal und Jaspopal, in nicht unbeträchtlicher Menge. Von eigentlichen Edelsteinen kommen daselbst Saphire und Rubinen und noch häufiger Granaten und Pyrope vor. Diamanten scheinen bis jetzt in Japan noch nicht gefunden zu sein.

I.

Physischer Charakter der Japaner.

Die Gesammtzahl der Bewohner des japanischen Reiches beträgt nach den neuesten, glaubwürdigen Angaben ungefähr 36 Millionen, von denen auf das eigentliche Japan etwas mehr als 34½, auf die Liou-Khieu's,

Jezo, Karafto, die japanischen Kurilen und die Gruppe Munin-sima ungefähr 1½ Millionen kommen. [1])

Die Bevölkerung der großen Inseln Nipon, Kiousiou und Sikok'f, sowie aller in ihrer Nähe gelegenen kleineren, besteht allein aus Japanern. Auf Jezo, den Kurilen und Karafto sind sie nur Ansiedler, während die mit ihnen nicht racenverwandten Aino's daselbst die Hauptmasse der Bewohner bilden. Auf Karafto oder Tarakaï leben neben den letzteren und den japanischen Kolonisten noch in geringer Anzahl Tungusen. Die Liou-Khieu's endlich wurden wahrscheinlich in jener weit hinter uns gelegenen, vorgeschichtlichen Zeit, als die Seezüge der Malaien sich westlich bis nach Madagascar, östlich bis zu den Inseln im großen Ocean erstreckten, zuerst von diesen bevölkert.

Schon im Jahre 610 unserer Zeitrechnung fingen die Chinesen und 1165 die Japaner an, diese Inseln zu besuchen. Die Bewohner der Liou-Khieu's kamen aber erst im Jahre 1451 selbst nach Japan. Seit dem Jahre 1596 bestanden Zwiste zwischen ihnen und dem Fürsten der Landschaft Satsuma im südlichsten Theile von Kiousiou, wahrscheinlich auf Anstiften der Chinesen, denen daran gelegen war, die Japaner von diesen Inseln fern zu halten. Eine Expedition der letzteren nach denselben war die Folge hiervon. Der König dieser Inseln wurde gefangen genommen und nach Japan geführt, wo er sich im Jahre 1609 dem Fürsten von Satsuma und hierdurch mittelbar der Japanischen Regierung tributpflichtig erklärte. Dieses Verhältniß von Abhängigkeit ist aber sehr wenig drückend und besteht mehr dem Namen nach als in Wirklichkeit. Auch zu China stehen die Liou-Khieu's in einem ähnlichen Verhältnisse. [2])

Beide, sowohl die Chinesen als die Japaner, vermischten sich seit Jahrhunderten mit den ursprünglichen Bewohnern dieser Inseln. Hieraus entstand im Laufe der Zeit die gegenwärtige, dem Gebiete der Chinesischen Cultur angehörende, ihrer Gutherzigkeit sowie der Milde und Anmuth ihrer Sitten wegen gepriesene Bevölkerung derselben.

Die Japaner selbst bilden eines der am wenigsten mit fremden Be-

---

[1]) Nach der neuesten Zählung beträgt die Bevölkerung im eigentlichen Japan 34,785,321 Seelen, worunter 1,872,959 Gelehrte und Militärs; 31,954,821 Ackerbauer, Handwerker und Kaufleute; 244,821 Buddhistische Geistliche; 163,140 Priester des Sintokultus und 6714 dem Buddhismus angehörende Nonnen.

[2]) Die ältesten Bezüge der Chinesen und Japaner zu den Liou-Khieu's hat J. Klaproth in seiner „Description des Isles Liou-Khieu, extraite d'ouvrages Japonais et Chinois" — Memoires relatifs à l' Asie. Paris 1826. V. II. p. 157 etc. — mitgetheilt.

ſtandtheilen vermengten Völker auf der Erde. Sie ſind die älteſten Bewohner ihrers jetzigen Inſelreiches, indem, mit Ausnahme des nördlichſten Theiles der Inſel Nipon, wo in älteſter Zeit wahrſcheinlich die Aino's von jenſeit der Tſukar-Straße hinverbreitet waren, alle Ueberlieferungen fehlen und ſelbſt keine Andeutungen vorhanden ſind, daß ihnen eine frühere Bevölkerung von anderer Abſtammung, daſelbſt vorausgegangen, aber von ihnen verdrängt, vertilgt oder in ſich aufgenommen wäre.

Am allerwenigſten darf man glauben die Ausbreitung der Ausſtralneger, welche unter dem Namen der „Negrito's", „Aeta's" oder „Ita's" noch gegenwärtig einen Theil der Bevölkerung von den Philippinen bilden, habe ſich in älteſter Zeit bis zu den Japaniſchen Inſeln hin erſtreckt.

Von Siebold behauptet zwar „daß man aus den Geſichtszügen, dem Körperbaue, dem krauſen Haare und einer dunklern Hautfarbe, die noch einzelnen Bewohnern der ſüdlichen und ſüdöſtlichen Küſten von Japan eigen ſeien, auf eine Gemeinſchaft ſchließen dürfe, die mit ähnlichen Volksſtämmen als die Urbewohner der Philippinen und Carolinen, ja ſelbſt mit den Alfuren (?) des ſüdlicheren Auſtralien ſtatt gefunden habe." [1])

Dieſe Anſicht wird auch von Scherzer [2]) in ſeinem Berichte über die letzte Oeſterreichiſch-Ungariſche Handelsexpedition nach den Oſtaſiatiſchen Ländern getheilt. Es ſcheint aber, daß derſelbe ſie bloß von v. Siebold übernommen hat. Sie iſt nur eine Hypotheſe und kann allein durch ungenaue und nicht genügende Beobachtung, oder eine vorgefaßte Meinung veranlaßt ſein. Auf ſie ſtützt ſich wahrſcheinlich die noch irrigere Behauptung von Prichard [3]), „daß noch heutigen Tages wilde, den Papua's und Alfuren verwandte, von den übrigen Bewohnern getrennte, eigene barbariſche Dialekte redende Volksſtämme in Japan beſtänden."

Ich ſelbſt habe während meines jahrelangen Aufenthaltes daſelbſt

---

[1]) Nippon Archiev I, S. 16.

[2]) „Die gegenwärtigen Bewohner ſind nicht die Aboriginer der Inſeln. Schon der Typus der Bewohner der ſüdlichen und ſüdöſtlichen Küſtenſtriche ſpricht für eine Miſchung mit einem ſtammfremden Volke. Ob darunter Verwandte der Aino's oder Stämme zu verſtehen ſind, welche mit den Papua's auf den Philippinen und Formoſa zuſammenhängen, bleibt nach den bisherigen Unterſuchungen noch unentſchieden." K. v. Scherzer, Fachmänniſche Berichte über die Oeſterreichiſch-Ungariſche Expedition nach Siam, China und Japan in 1868—1871. Stuttgart 1872. S. 352. —

[3]) J. C. Prichard, Naturgeſchichte des Menſchengeſchlechtes. Aus d. Engl. von R. Wagener und F. Weil. B. 3. Abth. 2. Leipzig 1845. S. 507.

häufig genug individuelle Verschiedenheiten in der Gesichtsbildung, der Hautfarbe und dem Körperbaue wahrgenommen, niemals aber solche, in denen sich mit einiger Bestimmtheit, statt des gemeinsamen japanischen, der eigenthümliche Typus irgend einer andern Menschenrace ausgesprochen hätte.

Weiter unten wird sich die Gelegenheit bieten hierauf zurückzukommen.

Wenn man die Japaner für die ersten Bewohner ihres Archipels halten muß, so läßt sich doch zugleich als nicht weniger gewiß annehmen, daß sie daselbst nicht ihren Ursprung gehabt haben, sondern in einer sehr frühen, vorgeschichtlichen Zeit von dem asiatischen Festlande eingewandert sind. Sie sind deshalb wie wohl erste, doch nicht autochtonische Bewohner dieser Inseln.

Schon die Lage dieses Archipels, theilweise in einer sehr geringen Entfernung von dem Continente, scheint solches außer allem Zweifel zu setzen. Der Abstand von der nordöstlichen Spitze der Insel Kiousiou zu dem nächstgelegenen Küstenpunkte der Halbinsel Korea beträgt nämlich nur ungefähr anderthalb Breitengrade. Die zwischenliegenden Inseln Iki und Tsusima aber verkürzen diese Entfernung noch mehr.

Auch stimmen die Japaner in allen wesentlichen Punkten ihres physischen Charakters mit jenen Völkern, welche man gewohnt ist mehr oder wenig richtig und bezeichnend als Scythische, Tartarische, Mongolische, Turanische oder Uralisch-Altaïsche Race oder Völkerfamilie zusammen zu fassen, in dem Grade überein, daß man gezwungen ist sie für ein Glied derselben zu halten.

Die nachfolgende naturhistorische Beschreibung dieses merkwürdigen Volkes wird den Beweis für diese Behauptung liefern.

Die Japaner sind ein Volk von mittlerer Größe; im allgemeinen kleiner als die Germanischen Nationen Europa's und stehen ungefähr mit den Spaniern, den Bewohnern von Italien und dem südlichen Frankreich auf gleicher Stufe körperlicher Höhe und Entwickelung. Die Frauen sind in der Regel auffallend klein, ähnlich wie bei den Hindu's, den Malaien und Javanern, wo auch eine viel beträchtlichere Verschiedenheit in der Größe beider Geschlechter als in irgend einem Europäischen Lande statt findet.

Bei funfzig Männern, alle zwischen 24 und 50 Jahr alt, theils Dolmetschern und andern bei der Niederländischen Factorei auf Desima angestellten Beamten, theils Hausbedienten, Tagelöhnern u. s. w., welche von mir gemessen wurden, ergab sich die Höhe in Pariser Maaß wie folgt:

5	Fuß	5	Zoll	P. M.				1	Beamten	ꝛc.	1	Tagelöhner	0
5	„	3	„	—	5	F.	2 Z.	7	„	„	3	„	4
5	„	2	„	—	5	F.	1 Z.	23	„	„	12	„	11
5	„	1	„	—	5	F.	0 Z.	13	„	„	5	„	7
5	„	0	„	—	4	F.	11 Z.	4	„	„	3	„	1
5	„	11	„	—	4	F.	10 Z.	3	„	„	1	„	2

Die Höhe von 30 Frauen von 17—26 Jahren betrug:

4	F.	7	Z.	P.	M.			1	Frauen	a. d.	Bürgerst.	0	Oeffntl.	Mädch. 1
4	„	7	„	—	—	4	F. 6 Z.	3	„	„	„	2	„	„ 1
4	„	6	„	—	—	4	„ 5 „	3	„	„	„	1	„	„ 2
4	„	5	„	—	—	4	„ 4 „	5	„	„	„	2	„	„ 3
4	„	4	„	—	—	4	„ 3 „	4	„	„	„	4	„	„ 0
4	„	3	„	—	—	4	„ 2 „	7	„	„	„	3	„	„ 4
4	„	2	„	—	—	4	„ 1 „	7	„	„	„	3	„	„ 1

Ich bemerke hierbei, daß einzelne, sich durch auffällige Größe oder Kleinheit der Gestalt auszeichnende Personen, als unmaaßgebend, von diesen Untersuchungen ausgeschlossen blieben. Man sieht hieraus, daß die Höhe bei Personen aus den wohlhabenden Klassen, die im Allgemeinen auch in Japan eine mehr sitzende Lebensweise führen, und dem niedrigsten, von Händearbeit lebendem Volke fast ganz dieselbe ist. Die Messung der Frauen konnte sich, den Umständen nach, nur auf Individuen aus den letzten und niedrigst stehenden Volksklassen erstrecken. Ich habe aber häufig genug bemerkt, daß die mittlere Körperhöhe der in öffentlichen Häusern lebenden Mädchen — Jap. Tai-ous — welche in dem socialen Leben der Japaner eine ebenso wichtige als eigenthümliche Rolle spielen, jener der Frauen aus den reicheren und vornehmeren Häusern gleichkommt. Auch bei ihnen findet der das Wachsthum und die Entwickelung von Fülle des Körpers begünstigende Umstand einer reichlichen Nahrung bei müßiger, meist sitzender Lebensweise statt. Diese öffentlichen Mädchen aber zeigen auf der andern Seite, was die Höhe betrifft, keinen Unterschied im Vergleich mit den übrigen Frauen aus den niedrigeren Klassen, wenngleich sie die letzteren in den meisten Fällen sehr an Fülle des Körpers übertreffen.

Hiernach scheint es richtig zu sein, als mittlere Größe der Japaner, für die Männer 5 Fuß 1—2 Zoll; für die Frauen aber 4 Fuß 1—3 Zoll Pariser Maaß anzugeben. Sollte man den Einwurf machen, die mittlere Größe der Bewohner von Nagasakki, einem Küstenorte im südlichsten Theile des Reichs, könne, bei der beträchtlichen geographischen Breitenausdehnung des eigentlichen Japan — von ungefähr 29—41 Gr.

N. Br. — und der hierdurch bedingten Verschiedenheit des Clima, der Bodenerzeugnisse u. s. w., unmöglich als mittlere Größe der Japaner im allgemeinen angenommen werden, so kann ich nur entgegnen, daß mir bei meiner Reise von Nagasakki nach Jedo, also durch fast zwei Drittheile des Reiches, wiederholentlich aufgefallen ist, wie wenig die Bewohner der von einander entferntesten Provinzen, in ihrer physischen Erscheinung von einander abwichen. Eben so wenig aber habe ich, was die Körperhöhe betrifft, einen Unterschied zwischen den von Schifffahrt und Fischfang lebenden Bewohnern der Küste und der Ackerbau treibenden Bevölkerung im Innern der großen Inseln Kiousiou und Nipon wahrnehmen können. [1])

Auch erwähne ich noch, daß unter allen Japanern, aus den höchsten Ständen wie aus den niedrigsten, mit denen ich in den verschiedensten Gegenden des Reichs in Berührung kam, ich nur äußerst selten Personen antraf, die mir höher als 5 Fuß 5 Zoll zu sein schienen.

Die Gestalt der Japaner ist im Allgemeinen mehr untersetzt als schlank, ihr Körperbau eher kräftig als schwach; muß jedoch wegen einiger weiter unten näher anzugebenden Mißverhältnisse zwischen den einzelnen Theilen, nach unsern Begriffen als unschön bezeichnet werden. Man findet unter ihnen weder die wohlgebauten, hohen, kräftigen und doch schlanken Gestalten des Europäischen Nordens, noch auch jene zarteren, leichten und anmuthigen der Hindu, Malaien und Polynesier. Ihr in der Regel

---

[1]) Engelbert Kaempfer bemerkt in seiner Beschreibung von Japan (Holländische Uebersetzung, Seite 68) im Gegensatze hierzu: „Der große Unterschied, welchen man noch zwischen den Bewohnern verschiedener Provinzen des Japanischen Reiches hinsichtlich ihrer Gestalt bemerkt, scheint stark zu beweisen, daß von Zeit zu Zeit neue Zweige dem ursprünglichen Stammbaume dieser Nation aufgepfropft wurden. Denn obwohl die Japaner im Allgemeinen, besonders aber das gemeine Volk von Nipon von einer sehr häßlichen Körperbildung sind, kurz, dick, dickbeinig, biliös, mit platten Nasen und dicken Ohrlappen, (obwohl die Augen bei ihnen nicht so tief liegen als bei den Chinesen) so sind doch die Abstammlinge der ältesten und edelsten Geschlechter, die Fürsten und Herren des Reiches, mehr den Europäern gleich, in ihrer Gestalt und ihrem Gesichte etwas Vornehmes (heerlyks) zeigend." — Thunberg — Französische Uebersetzung seiner Reisen. Ausg. in 8°. 1766. B. 3. S. 193 fgd. — erwähnt der bei den Japanern häufig vorkommenden Verschiedenheit in der Gestalt und der lichteren oder dunkleren Hautfarbe, hält aber nicht, wie Kaempfer, eine Vermengung verschiedener Volksstämme für die Ursache hiervon. — Ueber die durchaus irrige Meinung von v. Siebold und Pritchard, daß man in der Hautfarbe, Gesichtsbildung und Gestalt der Bevölkerung in einigen, besonders südlichen Provinzen von Japan, deutliche Spuren einer früheren Vermengung mit Alfuren und Australnegern erkennen könne, habe ich mich schon oben ausgesprochen. —

großer Kopf sitzt nicht selten unverhältnißmäßig tief zwischen den Schultern, ihr Brustkasten ist geräumig, gewölbt und wohl gebildet. Dagegen aber ist bei ihnen die Verminderung des Durchmessers oberhalb der Hüften nur geringe, und der Bauch entweder zu sehr hervorragend oder, im Gegensatze hiervon, zu weit nach der Wirbelsäule zurückgezogen.

Da die geringe, arbeitende Volksklasse, während der heißesten Sommermonate, bis auf ein schmales Band zur Bedeckung der Geschlechtstheile gänzlich, ungekleidet geht, so besteht die Gelegenheit, alle Verhältnisse ihres Körperbaues genau kennen zu lernen, in einem reichlichen Maße. Sehr allgemein bemerkte ich bei ihnen eine unverhältnißmäßige Länge des Rumpfes zu der der untern Extremitäten, und auch daß die Oberschenkel in auffallender Weise länger als die Unterschenkel waren. Bei bekleideten Personen lassen sich diese Eigenthümlichkeiten des Körperbaues natürlich viel weniger wahrnehmen.

Die Extremitäten sind bei den Japanern im Allgemeinen feingebaut und dünn; die Muskeln an diesen Theilen nur mittelmäßig entwickelt. Selbst bei Personen die täglich schwere Handarbeit verrichten, wie Schmiede, Steinhauer ꝛc. treten die Armmuskeln lange nicht scharf so und deutlich hervor, wie unter ähnlichen Verhältnissen bei Europäern.

Dessen ungeachtet aber sind die Japaner für solche schwere Händearbeit sehr geschickt, können sich auch lange, ohne zu ermüden, damit beschäftigen. Einzelne von ihnen wissen selbst, durch fortgesetzte Uebung, ihren Körper für außerordentliche, kaum glaubliche Kraftentwickelung fähig zu machen. So habe ich, um nur ein Beispiel anzuführen, zu Nagasakki den Vorstellungen einer Gesellschaft von Acrobaten und Equilibristen aus der Landschaft Satsuma, dem südlichsten Theile der Insel Kiousiou beigewohnt, deren Leistungen, mit Beziehung auf die dafür erforderliche Körperkraft, alles übertrafen, was ich derartiges jemals früher oder später, in welchem Lande auch, gesehen habe. Ein noch jugendlicher, schlank und schmächtig gebauter Mann von dieser Gesellschaft ließ unter anderm, während er auf dem Rücken lag und die Beine ausgestreckt senkrecht in die Höhe hielt, eines der großen, aus Thon gebrannten Gefäße, die in Japan zur Aufbewahrung des Trinkwassers dienen und zu gleichem Zwecke unter dem Namen von „Martavanen" jährlich in großer Zahl nach allen Europäischen Niederlassungen in Hinterindien, vornämlich aber nach Batavia und Sincapour ausgeführt werden, mit dem untern Rande zuerst auf beiden entblößten Fußsohlen, später abwechselnd bald auf der rechten, bald auf der linken balanciren. Hierauf schnellte er das Gefäß mit beiden Fußsohlen wenigstens vier Fuß in die Höhe,

um dasselbe wieder mit den Zehen, an dessen unterm Rande, aufzufangen. Dieses Spiel wurde darauf von ihm mit nur einem Fuße, sowohl dem rechten als dem linken wiederholt.

Als der junge Mann mit dieser Vorstellung, die ohne die geringste Unterbrechung länger als eine Viertelstunde dauerte, endlich aufhielt, versicherte er mich, daß er sich nur wenig abgemattet fühle. Er schwitzte allein an den Füßen. Ich untersuchte dieselben und fand ihre Haut allenthalben weich und zart, ohne die geringste Spur von Schwielen oder Verhärtungen des Epidermis.

Ich bemerke noch nachträglich, daß das erwähnte Thongefäß eine Höhe von mehr als vier Fuß, in der Mitte aber einen Durchmesser von ungefähr drei Fuß hatte, während sein Gewicht gegen zwei Zentner betrug.

Die stärkste Musculatur, zugleich aber eine überwiegende Fettbildung zeigt sich in Japan bei denjenigen, die zu den Genossenschaften der öffentlichen Ringer und Faustkämpfer gehören. Bei ihnen sind von frühester Jugend an, da auch in diesen Genossenschaften der Beruf und die Lebensstellung des Vaters auf den Sohn übergehen, Erziehung, Nahrungsweise und Diätetik ausschließlich darauf gerichtet, alle Theile ihres Körpers so umfangreich und massenhaft wie nur möglich werden zu lassen. Ich habe zu Ohosakka eine der berühmtesten dieser Gesellschaften kennen gelernt. Der Eindruck aber den diese Männer mit ihren außerordentlich dicken und fettgemästeten, das gewöhnliche Maaß so sehr überschreitenden Leibern auf mich machten, war durchaus unangenehm, mein Schönheitsgefühl im höchsten Grade beleidigend. Im Allgemeinen kommen dicke Bäuche und Fettheit nur selten bei den Japanern vor. Die erwähnten Ringer und Faustkämpfer machen eine Ausnahme von der Regel.

Häufig haben die Oberschenkel der Japaner eine leichte Krümmung nach außen, die Unterschenkel aber nach hinten. Eine auffallend starke Entwickelung der Gelenkenden des Oberschenkelbeines und der Tibia, so wie auch der letzteren im Allgemeinen, verleiht dem Kniegelenke ein dickes, unförmliches Aussehen. Hände und Füße sind in Japan in der Regel bei beiden Geschlechtern klein, und die ersten, hauptsächlich bei den Frauen, sehr häufig außerordentlich schön geformt.

Betrachtet man den Kopf der Japaner, so zeigt sich sowohl in den Knochen des Gesichts als in den die Schädelhöhle einschließenden, der eigenthümliche Typus jener großen Abtheilung des Menschengeschlechtes, wovon sie einen Zweig bilden, nämlich der Uralisch-Altaischen Race. Als

das Eigenthümliche dieser Form, läßt sich auch an Japanischen Schädeln bemerken, daß die Umfangslinien dieser Knochen entweder mehr abgeflacht, oder aber schärfer und mehr in Winkeln gekrümmt erscheinen, als solches bei der Kopfbildung der Indo-Germanischen Völker der Fall ist, wo diese Linien in sanfteren, gleichmäßigeren Biegungen verlaufen und sich fast sämmtlich auf Abschnitte größerer oder kleinerer Kreise zurückführen lassen.

Sieht man einen Japaner von vorne an, so kann man in der Form seines Gesichtes sehr leicht die mehr oder minder deutliche Form eines Trapezes, oder zweier mit ihrer Basis zusammenstoßender Dreiecke erkennen. Diese beiden Dreiecke berühren sich in der Linie, welche man sich von dem einen der stark hervorragenden Wangenbeine zu dem der andern Seite gezogen denken kann. Sie bildet zugleich den größten Breitendurchmesser des Kopfes. Von dieser Linie vermindert die Breite des Gesichts nach dem Kinne wie nach dem Scheitel zu. Die Abnahme der Breite nach oben wird dadurch bedingt, daß die Seitenflächen des Schädelgewölbes an ihrem vordern Theile und in den Schläfen mehr oder weniger zusammengedrückt sind. Zugleich ist die pars frontalis des Stirnbeines, obgleich die tubera frontalia bei Einzelnen eine starke Entwickelung zeigen, bei ihnen wenig gewölbt und steigt als geneigte Fläche nach hinten und oben auf. Die glabella ist breit und wenig vertieft, die sie begrenzenden arcus supraciliares treten nur wenig hervor. Die Stirn ist im Allgemeinen niedrig, obgleich scheinbar das Gegentheil stattfindet, weil bei der gewöhnlichen Haartracht der Männer der ganze vordere Theil des Kopfes kahl geschoren wird.

Aehnlich wie das Stirnbein, zeigt auch das Hinterhauptbein der Japaner einige Abweichung von der Bildung dieses Knochens bei den Arischen Völkern. Dasselbe ist nämlich ebenfalls, hauptsächlich aber an der pars occipitalis, oberhalb der protuberantia occipitalis externa, weniger gewölbt. Auch die Lambdaränder ragen mehr wie bei den Schädeln von Indo-Germanen nach hinten und oben hervor.

Eben so haben die Scheitelbeine nicht die regelmäßig gewölbte Form wie bei letzteren. Die beiden ersten Drittheile dieser Knochen sind abgeflacht und schief nach hinten und oben gerichtet, während ihr hinteres Dritttheil sich, ungleich mehr gebogen, an den entsprechenden Theil des Hinterhauptbeines anschließt.

Die hier beschriebene Bildung der einzelnen Schädelknochen verursacht daß der Scheitelpunkt bei den Japanern, bei aufrechter Haltung des Kopfes mehr nach hinten fällt wie bei Europäern; zugleich aber auch,

daß der obere Theil des Hinterkopfes nach hinten zu mehr oder weniger spitzig hervorragt.

Von dieser, den Kopf der Japaner unschön machenden Form der Schädelknochen, kann man sich, außer an nackten Schädeln, sehr bald überzeugen, wenn man die gänzlich kahl geschorenen Köpfe der Buddhistischen Geistlichen — Jap. Bonzang — besieht und betastet.

Ich erwähne hierbei, daß ich während meines Aufenthalts in Japan mir nicht ohne Mühe und für vieles Geld nur zwei Schädel habe verschaffen können. Der eine derselben war von jener Form, die man dolichocephalisch genannt hat, der andere mehr brachycephalisch. Beide waren von Männern und durch langes Liegen in der Erde schon sehr beschädigt. Bei beiden fehlten die Zähne und die inneren Nasenknochen; bei dem brachycephalischen außerdem noch der Unterkiefer. Einen dritten, sehr wohl erhaltenen, dolichocephalischen männlichen Schädel fand ich bei einem Japanischen Arzte zu Nagasakki, meinem Freunde Ngalibassi Soking. Dieser letztere, hinsichtlich dessen Aechtheit keine Zweifel bestehen konnten, was bei den ersteren, besonders dem brachycephalischen, nicht ganz der Fall war, hat mir hauptsächlich für diese Untersuchungen gedient.

Bei einer Betrachtung der Gesichtsknochen fallen zuerst, als ganz besonders das eigenthümliche der Japanischen Physiognomie bedingend, die Jochbeine, ossa zygomatica, auf. Sowohl der Körper als die Fortsätze dieser Knochen sind stärker entwickelt, als bei Europäern meistens der Fall ist. Noch mehr aber weicht die Form derselben von dem Europäischen Typus dadurch ab, daß der Schläferfortsatz, processus temporalis, und der Kieferfortsatz, processus maxillaris, sich zu einander fast wie Schenkel eines rechten Winkels verhalten, deren Vereinigungspunkt ungefähr in der stark nach außen vorspringenden Mitte des Körpers dieses Knochens liegt. Auch die Verbindung seines Stirnfortsatzes, processus frontalis, mit dem Jochbeinfortsatze, processus zygomaticus, des Stirnbeins findet nicht, wie bei Europäern, in einer leicht gebogenen Linie, sondern in einem beträchtlichen, nach außen vorragenden Winkel statt.

Die hier beschriebene Bildung des Jochbeines ist es hauptsächlich, welche die Gesichter der Japaner, von vorne gesehen, wie plattgedrückt; ihre Züge aber wie auf einer Fläche gezeichnet erscheinen läßt. Zugleich wird hierdurch den Gesichtern von anders wohl genährten Personen, sobald sie über das erste Jugendalter hinaus sind, das Aussehen von besonderer Magerkeit verliehen.

Von anderen, als bedingende Ursache der eigenthümlichen Gesichtsbildung der Japaner sich darstellenden Formen einzelner Knochen, muß

hier noch besonders der Augenhöhlen und des knöchernen Gerüstes der Nase Erwähnung geschehen.

Die ersteren sind weniger geräumig, namentlich in ihrem hinteren Theile, und liegen mit ihren innern Wandungen nicht so dicht an einander, wie bei Schädeln von Indo-Germanen. Diese Form wird theils durch eine geringere Wölbung der untern Fläche der pars orbitalis des Stirnbeins, theils aber auch dadurch verursacht, daß die schon an ihren vordern Rändern weiter als bei Europäern von einander getrennten Papierplatten des Siebbeins, Lamina papyracea ossis ethmoidei, nach hinten noch mehr divergiren. Wegen der geringeren Concavität der obern Wand der Augenhöhle tritt auch ihr oberer Rand minder scharf hervor.

Mit dem größeren seitlichen Durchmesser des Siebbeins steht die Form des Nasengerüstes in Verbindung. Schon der Nasenfortsatz des Stirnbeins ist breit und ragt wenig hervor. In Uebereinstimmung hiermit sind die Nasenknochen an ihrem obern Theile breit und platt. Häufig verläuft der Nasenrücken mit einer leichten Concavität von der Wurzel nach der Spitze. Betrachtet man die Japanischen Gesichter von der Seite, so ragt in vielen Fällen nur das unterste Dritttheil der Nase über die stark gekrümmte, durch das prominirende Jochbein bedingte, die Wange begrenzende Linie hervor. So sehr plattgedrückte Nasen aber, wie man sie häufig bei den Bewohnern der großen Sunda-Inseln erblickt, wo oft allein die Spitze der auffallend kleinen Nase nur eben aus der Gesichtsfläche hervortritt, ihr übriger Theil aber wie eingesunken in Folge von Ozaena erscheint, habe ich kaum jemals bei Japanern gesehen.

Bei ihnen findet selbst sehr häufig das entgegengesetzte statt, und man könnte ihre Nasen im Allgemeinen sogar stark entwickelt nennen, wäre ihr oberer Theil, in auffallendem Contraste zu dem unteren, nicht so breit und platt geformt. Ich habe bei Japanern selbst nicht selten Nasen gefunden, die man, mit Beziehung auf dieses Mißverhältniß zwischen ihrer obern und untern Hälfte, verunglückte oder verdorbene Adler- oder Habichtsnasen hätte nennen können. Im Allgemeinen ist die den Japanern eigenthümliche Nasenbildung unschön. Sie bildet aber eines der am meisten charakteristischen und wesentlichen Merkmale des Unterschiedes zwischen ihren Physiognomieen und denen der Chinesen, sowie anderer mit ihnen racenverwandter Völker.

Zum Schlusse dieser hauptsächlich osteologischen Bemerkungen führe ich noch an, daß bei den Japanern die Alveolarfortsätze der Oberkiefer stärker entwickelt und mehr schief nach vorne gerichtet sind, auch daß die Basis der unteren Kinnlade in einem mehr rechten Winkel in den hintern

Rand des Astes dieses Knochens übergeht als bei Europäern. Die Zähne der Japaner sind im Allgemeinen weiß, stark und bleiben lange gesund, dabei aber groß, etwas nach vorne gerichtet und nicht sehr dicht an einander gereiht. Ich schalte hier die Bemerkung ein, daß mir eine ähnliche Bildung der Zähne als fast constante Eigenthümlichkeit bei Personen aufgefallen ist, deren Väter Europäer waren, deren Mütter aber der Malaiischen Race angehörten. Diese längeren, weißen, etwas nach vorne geneigten und durch größere Zwischenräume von einander getrennten, während des Sprechens und Lachens stets sichtbar werdenden Zähne, sind noch bei Personen, deren Urgroßmutter eine Malaiin oder Javanerin war, häufig ein untrüglicheres Kennzeichen jener Beimischung fremden Blutes als die Farbe der Haut, des Haupthaares u. s. w. Diese Erscheinung ist mir um so mehr aufgefallen als bei den genannten Völkern selbst, die hier erwähnte Bildung der Zähne keineswegs zu den charakteristischen Kennzeichen gehört.

(Fortsetzung folgt.)

Der zoologische Garten zu Amsterdam.

Von **Carl Berthold.**

Bei unserem Besuche des Amsterdamer zoologischen Gartens konnten wir uns selbstverständlich in der Besichtigung nicht nach einem naturwissenschaftlichen Systeme richten, wenn wir nicht den Plan unserer Wanderung in den verwickeltsten Hin- und Herwendungen und Umwegen anlegen wollten. Da es indeß in einer nachträglich entworfenen Schilderung den unerquicklichen Eindruck der sonderbarsten Verworrenheit hervorrufen würde, wenn Schildkröten und Strauße, Tauben und Nilpferde durcheinander gewürfelt würden in der Art, wie sie in einem Thiergarten freundnachbarlich untergebracht zu sein pflegen, so entschlossen wir uns in dieser Mittheilung für den geordneten Gang eines Systems. Wir beginnen deßhalb mit dem Besuche eines wenig auffallenden, halb von Gebüsch verdeckten Gebäudes, welches sich das „Kunstmatige Visch-Teelt“ und die Gallerie für „Kruipende Dieren“ nennt. Wir huldigen nämlich derjenige naturgemäßen naturwissenschaftlichen Systeme, welches von den unvollkommenen zu den vollkommenen Organismen aufsteigt, wie ja auch die geschichtliche Entwickelung der Natur in den erschiedenen geologischen

Epochen einen ähnlichen Aufbau zeigt und wie sich ferner jeder einzelne Organismus von niedriger zu höherer Bildung entwickelt. Ohne diese Vorbemerkung würde es vielleicht manchen unserer werthen Leser überraschen, daß wir unsere Beschreibung des Gartens nicht mit den Affen, sondern mit den am niedrigsten stehenden Wirbelthieren einleiten. Wir fanden den Mittelraum des Gebäudes von großen, offenen Wasserkästen eingenommen, welche zu andern Zeiten des Jahres zum Betriebe einer kunstgemäßen Fischzucht benutzt werden, die jetzt aber weder einen beflossten Insassen noch auch Wasser enthielten. Einige Schritte in der Gallerie sowie im Systeme weiter bringen uns zu dem Behälter der größten Salamanderart der Salamandra maxima Schlegel (Cryptobranchus japonicus Hoeven), welche in Japan in den Teichen der Vulkana in bedeutender Höhe über dem Meere zu hausen pflegt. Das Scheusal, beinahe mannesgroß, nämlich nach unserem Augenmaße $4^1/_2$ Fuß lang, lag träge und unbeweglich wie todt auf dem Grunde des Wassers, unbekümmert um die kleinen, lustig herumschwimmenden Fische, die ihm zum Fraße bestimmt sind. Die Gestalt des ganzen Thieres erinnerte uns durch die groben, gleichsam unausgearbeitet entworfenen Umrißlinien an jene Erstlingsgeburten der Urwelt, denen auf der Stufe der Pflanzen die lappigen, wenig ausgearbeiteten Tanggestalten entsprechen möchten. Unwillkürlich entstanden in uns solche Gedanken und Vorstellungen, als wir die unreinschwärzliche, durch Warzen verschwommen getupfte Farbe des Körpers, den unordentlich gefalteten und verbogenen Seitenumriß des lappigen Bauches, die Abstumpfung des breiten Kopfes und breiten Schwanzes und die formlosen Anhängsel der vierzehigen Vorderfüße, sowie der fünfzehigen Hinterfüße sahen. Siebold brachte im Jahre 1829 das erste noch jetzt hier im Amsterdamer zoologischen Garten befindliche Exemplar dieses Lurchs nach Europa. Es ist ein Männchen, welches während der Seereise das ihm beigegebene Weibchen verschlungen hatte, eine Gefräßigkeit, die wir in ähnlicher Weise schon bei unserem einheimischen Salamander bemerkten. Wir gedenken noch mit Widerwillen eines kleinen Schauspiels nach Art der Bilder eines Höllenbreughel, wir sahen nämlich, wie in dem schlammigen Wasser eines Pfuhles einer der schwarzen Wassermolche mit häßlich gelbem, gefleckten Bauche einen beinahe gleichgroßen, schwächeren Mitbruder langsam zu verschlingen sich bemühte. Der Kopf und Hals des Opfers steckte schon tief in dem Rachen des Gegners, während der übrige Theil des Körpers sich krümmte und seinem Schicksale widerstrebte. Die ganz häßliche Scene erschien uns als ein im Kleinen ausgeführtes Sinnbild des auf Selbstsucht gegründeten Bösen. Verzeihe der Mann

der strengen Wissenschaft diese poetische Abschweifung. Der zweite Riesenmolch der Amsterdamer Gallerie ist ein Geschenk des gelehrtens Japaners Motoske von Decima. Die meisten der in dem Reptilienhause gehaltenen Schlangen gehören zu der Abtheilung der großen Pythons oder Schlinger, die sämmtlich ein aus eiförmigen Schuppen enggefügtes und geschmeidiges Panzerhemd tragen und vorwaltend eine braune Grundfarbe mit hellen braunen, größeren und kleineren Flecken zeigen. Der durch eine Mittelfurche mit zwei Stirnfeldern markirte Kopf, die kleinen, dunklen Augen, die spitze Schnauze geben der Physiognomie des Pythons einen gewissen klugen Ausdruck, der aber dämonisch unheimlich und starr ist, um so mehr, da die zu gordischen Knoten verschlungene Leibeslänge des Thieres unbeweglich bleibt, so daß man ohne das Merkzeichen des etwas vorgestreckten Kopfes weder Anfang noch Mitte und Ende unserer Lindwürmer erkennen könnte. Die durch starke Glasrahmen geschlossenen Behälter der Schlangenabtheilung beherbergen etwa folgende Arten: den Python bivittatus von Java, den P. Schneideri von Sumatra, P. molurus von Bengalen, P. hieroglyphicus von Afrika, die gewöhnliche Boa constrictor und die Wasserboa (B. murina) von Surinam.

Mit schwerfällig abwechselnd gespreizten Beinen und eidechsenähnlicher S-Biegung des Körpers krochen die Alligatoren in ihrem Bassin umher. Ihr aus dem Wasser gehobener knotiger, aufgetriebener Kopf mit der zahnreichen Hechtschnauze war schlammfarbig und wäre ohne das Blinken der tiefliegenden Augen kaum als Theil eines Thieres kenntlich gewesen. Unter Wasser waren in aufgefrischter Farbe die gelblichen Schuppengürtel der grauen Leibeslast sichtbar. Nicht weit von diesen Panzereidechsen setzten einige Schildkröten regungslos ihr Schlafleben fort.

Im grellsten Gegensatze zu der Trägheit und Häßlichkeit der stummen Kriechthiere steht die Beweglichkeit und Anmuth der vielstimmigen Vogelwelt, deren weniger klangreiche Vertreter wir zunächst an einigen von Rasen und Gebüsch umgebenen Weihern kennen lernen. Zuerst forschen wir nach unsern Freunden, den uns vom Seestrande her vertrauten Möven, aber wir finden, daß sie hier in dieser Umgebung auf dem braunen Wasser und zwischen dem trüberen Grün der mager bewachsenen Ufer den Hauptschmelz ihrer Schönheit einbüßten. Ist das etwa die Lachmöve, die man bald vom Gestade der Nordsee aus hoch über dem stürmenden Meere flattern sieht, der Vogel, den Maler, wie Bakhuizen und van de Velde würdigten, die erkannten, wie sehr oft der schneeweiße Lichtblick des Mövengefieders aus den grauen Wolken über dunklem Meere die Wirkung eines Seestückes hebt. Dann sahen wir unlängst noch die-

sen Vogel, wie er auf dem besonnten Grasgrün des Deiches mit rothen Füßen so niedlich und leichtgehoben einhertrippelte, wie eitel besorgt, die Reinheit des Gefieders nicht zu beflecken. Aber noch mehr wie dieser Vogel schien uns die große Silbermöve durch ihre Färbung zu der Frische der weißschäumenden, bald klaren, bald dunklen Salzfluth zu stimmen durch den unglaublich zarten, lilagrauen Silberschein des Rückens, durch das helle Gelb des Schnabels, dessen unterer Theil mit einem orangen rothen Tropfen geziert ist, durch die hell weißen Flecken der schwarzen Schwingen. So wahr ist es, daß man die Schönheit eines Naturgegenstandes nur in seiner natürlichen Umgebung richtig zu würdigen lernt. Auch die mit ihren Kehlbeutel begierig im Wasser des Weihers fischenden Pelicanen mit ruppigem, schmutzigweißen Gefieder glichen sicher nicht mehr jenen des Kaspischen See's.

Von den im Garten verpflegten Schwimmvögeln erwähnen wir den Pelecanus Philippensis von den Philippinischen Eilanden, den P. crispus aus Dalmatien, den seltsamen P. conspicillatus von Neu-Holland, den Tölpel, Sula alba, und den Cormoran, Phalacrocorax carbo. Den Schwanenweiher bevölkern unter andern der große amerikanische Schwan (Cygnus buccinator), der schwarze Schwan von Neu-Holland (C. atratus) und der schwarznackige Schwan von Chili (C. nigricollis). Der Gänse- und Entenweiher enthält unter andern die Magellan-Gans (Anser magellanicus) und die Gans der Sandwichs-Inseln (A. sandvicensis). Als wir den in Gallerien und in einem Park untergebrachten Sumpfvögeln vorüberwandelten, ergötzten uns diese Vögel mit ihren langen „Wasserstiefelbeinen" durch die sonderbarsten Stellungen, die uns an dieser Oertlichkeit in der Gefangenschaft höchst unbegründet und deßhalb wunderlich vorkommen müssen. Wie unbeholfen erscheint hier der merkwürdig schlenkernde Watgang des rosigweißen Flamingos auf dem festen trockenen Boden seines Stalles; wie leicht und geschickt hingegen würden uns dieselben Schritte in dem Gewässer der Lagune erscheinen. So paßt der Spreiz- und Schaukelgang des ächten Matrosen vortrefflich zu der schaukelnden Bewegung des Schiffes, aber nicht zum Festlande. Während sich in solcher Weise der Flamingo gleichsam als Kavallerist zu Fuß geberdet, zeigten die Arten der Kraniche, Störche und Reiher die equilibristischen Gliederkünste der Jongleurs. Die Kraniche bogen auf einem Beine stehend den langen Hals über den Rücken zurück und steckten ihren Schnabel in das Gefieder, und der weiße Reiher oder Egrette spielte gar den Mann ohne Kopf, denn er glich vollständig einem eiförmigen Federball, dessen spitzer unterer Theil auf zwei graue Ständer gesetzt war.

Eine solche merkwürdige Beweglichkeit des langen Halses ergibt sich für unsere Stelzgänger als nöthig zur Erwerbung ihres Lebensunterhaltes. Unter dem vorherrschend grau, dann auch weiß und schwarz befiederten Volke der Kraniche zeichnet sich recht seltsam eine Art aus, der Pfauenkranich, eine hagere, gereckte, grauschwarze Gestalt mit gelblich brauner Federholle, weißer Wange, schwarzem Schnabelrahmen und rothen Halstrotteln, zu welcher scheckigen Färbung das Kastanienbraun des Schwanzes und das Isabellengelb der Flügelseiten einen weiteren Beitrag geben.

Von Stelzläufern werden folgende gehalten:

Mycteria americana, M. ephipiorhyncha, Ibis religiosa, Grus cinerea, G. australensis, G. americana, G. Antigone, G. canadensis, G. paradisea, G. carunculata, G. virgo, Balearica pavonina, B. regulorum, Ardea cinerea, A. purpurea, A. Goliath, A. egretta, Platalea leucerodius, Ciconia alba, C. maguari, C. nigra, Leptotilus marabu, L. capillatus.

In der Abtheilung der Laufvögel machte sich zunächst der afrikanische Strauß bemerkbar, der im Rennschritt die ungeschlachten hufähnlichen Füße schleuderte und den Kopf wie taumelnd schwenkte. Dann und wann reckte das Thier wie erstarrt den auffallend langen Hals empor und es nahm der hochgetragene kleine Kopf einen Ausdruck scharfen Spähens und Horchens an. Man erkannte, daß der Vogel befähigt ist, über weite Räume zu schauen, zu horchen und zu rennen, kurzum, daß er für die Wüste geboren ist. Neben dem Afrikaner wohnte in einer zweiten Parkabtheilung der amerikanische Strauß, dem gegenüber zutrauliche Emus mit rostgelblichen Zottelfedern, lasurblauem Kopfe und rothen Nacken auf- und abwanderten.

Den Preis der Schönheit unter allen hühnerartigen Vögeln trägt das vornehme Geschlecht der Pfauen und Fasane davon, von denen namentlich letztere in reicher Auswahl vorhanden sind. Wir erwähnen die Arten: Gallophasis albocristatus, G. Horsfieldii, G. melanotus, Polyplectron chinquis, Phasianus versicolor, Ph. torquatus, Ph. lineatus, Ph. Swinhoe, Ph. Reevesii, Lophophorus impeyanus, Crossoptilon auritum.

Auf dem Aste eines trockenen, mit Pilzen bedeckten Baumstammes, welcher in einer Voliere eingepflanzt ist, hockt der schwarzfältige Pauxi-Hahn, der uns lebhaft an den Auerhahn unserer deutschen Gebirgswälder erinnert, nur scheint uns der Fremdling etwas stärker und größer zu sein, wie jener zur hohen Jagd gehörende seltene Vogel unserer Heimath. Auch prangt er in dunklem Schwarz mit weinröthlichem Schnabel und

bleifarbigem Kammwulst des Kopfes. Das sind die Baumhühner, welche die Urwälder am Amazonas, Essequibo und Orinoko durchstreifen und durch ihren frühen Ruf zu den ersten Verkündern des Tagesgestirns gehören. Es finden sich aus der Hühnergruppe, welcher die Pauxis angehören, etwa folgende Arten vor: Crax alector, C. globicera, Yarelli, C. Alberti, C. mitu, C. tomentosa, C. fasciolata, C. rubra.

Die Tauben-Voliere beherbergt unter andern die prächtige Bronze-Taube (Phaps chalcoptera).

Die zu den Singvögeln und Kletterern gehörenden Abtheilungen und Arten sind mit Ausnahme der in einem besonderen Raume untergebrachten Nashornvögel in zweien großen, hinter einander befindlichen Gallerien eingekäfigt. Aus den Reihen der Finken schallt uns bei unserem Eintritte ein unermüdliches angenehmes Gezwitscher entgegen und die lebhafteste Beweglichkeit der meist kleinen Vögel fesselt uns, auch wenn nur wenige, wie der afrikanische feuerfarbige Fink mit schwarzer Brust oder die amerikanischen hochrothen Cardinalfinken, sich durch ihre Färbung hervorthun. Dort hüpft auch der muntere Icterus, der in Brasilien und Guiana nach Art unserer Elster in den Bäumen umherfliegt und derselben gleicht, nur daß er zu dem Schwarz und Weiß des Gefieders noch die gelbe Brust des Pirols hat. Gleich geschliffenem, dunkelgrünen und schwarzblauen Erze glänzt der Lamprotornis auratus, zu dessen dunklen Prachtkleide die Augen mit der hellgelben Iris und schwarzer Pupille einen grellen Abstich bilden. Der Bariton unter den Vögeln, Barita destructor, ein Australier, gibt unermüdlich zwei angenehm schallende Flötentöne, einen tiefen und einen sehr hohen, reihenweise zum Besten, aber nicht weit von ihm schlummert der große Geismelker von Australien in Unbeweglichkeit und lethäische Vergessenheit aller Dinge versunken. Wie unser einheimischer kleiner Ziegenmelker den Tag hindurch auf alten wagerechten Aesten angedrückt zu liegen pflegt und durch die Gleichfarbigkeit des Gefieders mit der Ruhestelle unsichtbar bleibt, so lag auch sein australischer Verwandter auf der etwas schrägen Fläche eines dicken Baumstammes, verborgen durch Gestalt und Farbe. Da der Kopf des etwa $1\frac{1}{4}'$ langen Vogels durchaus nicht vorsteht, da der Schwanz kurz ist und die Beine nicht sichtbar sind, gleicht der ganze Körper einer klumpigen Masse, und um so eher hält man ihn für einen von Alter vermorschten Baumknorren, da das Gefieder grau und rauh und beschmutzt gleich einer mit Spinnengewebe behangenen Baumrinde erscheint. Nach einigem Suchen entdeckten wir den Kopf des befiederten Wesens durch einen kleinen, steingrauen Zipfel, nämlich des Schnabelendes, von welchem aus eine etwas bogige,

undeutliche Schattenfurche nach innen laufend den geschlossenen Schnabelspalt bezeichnete, während etwas darüber ein zweiter undeutlicher Querstrich das geschlossene Auge andeutete. Hierdurch entstand ein eigenthümlicher, spuk- und larvenhafter Gesichtsausdruck. Noch betrachteten wir das wunderliche Geschöpf (das von der Wissenschaft Podargus humeralis benannt wird), da wurden wir durch den Aufschrei eines benachbarten australischen Vogels, des Riesen-Eisvogels (Dacelo gigantea) in neues Erstaunen gesetzt. Der Vogel, von der Größe und Färbung eines Sperbers und vom Bau unseres einheimischen Eisvogels, streckte seinen Kopf mit dem langen, spitzen Schnabel senkrecht empor und ließ jene Stimme verlauten, wegen deren Seltsamkeit ihn die Eingeborenen Australiens den „lachenden Esel" nannten. Wie sollen wir dieses eigenthümliche und unheimliche Getön annähernd richtig beschreiben! Zuerst stieß der Vogel einen langgedehnten Klageruf aus, der wie „Oah, oah" lautete, dann folgte ein Lauf von Tönen, welcher täuschend einem weinenden Aufschrei, dann einem krampfartigen Schluchzen und dumpfen Röcheln und Aechzen wie dem eines Erstickenden gleich war und zuletzt matt und leise erstarb, bis plötzlich wieder im rasenden Wirbel ein Schmerzensgeschrei ausgestoßen wurde, welches Mark und Bein erschütterte. Dieser schmetternde Ruf wie „ho'a aaaaa aaa aaa aa a" im Decrescendo machte uns unwillkürlich an die ganz ähnlichen Jammerlaute des von vergifteter Wunde gefolterten Philoktetes in dem Drama des Sophocles gedenken. Unser befiederter Lärmkobold befindet sich allerdings gerade dann, wenn er jenen Ruf ausstößt, augenscheinlich recht wohl; aber dennoch hat jene grauenvolle Tonfolge ihre Bedeutung, die wir erkennen, wenn wir uns die Schattenseite der australischen Natur vorstellten, etwa die unendliche Oede der wie verkohlt aussehenden Wälder blattloser Casuarien und der Eucalypten. Wie anmuthig erschien dagegen nach solchen Vorbereitungen das wildlustige Zetergeschrei des feurig zinnoberrothen, smaragdflügeligen Lorius, dieses nimmerrastenden Kapriolenmachers: um so eher versöhnten wir uns auch mit dem übrigen tollen Lärm, mit welchem die zahlreichen Klettervögel den Morgen begrüßten, je mehr uns die herrlichen Farben des Gefieders dieser Vögel entzückten. Da trug ein Papagei von Abessynien (Psittacus Meyeri) das Schwarz der Rauchschwalbe, aber die Brust war smaragdgrün; eine andere Art (Plyctolophus Eos), war in zartes Rosa und Grau gekleidet, indeß ein dritter Pittich (Ps. leucocephalus) eine gar absonderliche Livrei trug: gelblichgrünes Gefieder mit weißem Kopf und rothem Federkragen. Noch auffallender und ganz nach dem Geschmack der Landleute und Kinder war

ein Papagei von Neusüdwales ausgestattet, der Platycercus eximius. Er pararbirte mit rother Kappe und rother Hals- und Brustbinde, gelber Weste und grünem, gelbbordirten Frack. Ganz im Gegensatze zu der Färbung und affenartigen Unruhe der lärmenden Klettervögel steht das Volk der Raubvögel, der Eulen, Falken, Geier und Adler. Diese sind vorwiegend in ein schmuckloses Braun, Grau oder Schwarz gekleidet und sie sitzen großentheils in würdevoller Ruhe auf Baumstämmen oder Felsstücken. Dann und wann öffnet der Pirat unter den Falken, der Seeadler seinen krummen Schnabel zu einem grellen rauhen Schrei, und ein Geier lüftet langsam sein Gefieder, aber völlig unbeweglich mit blinzelnden Augen verträumen dort die Eulen den ihnen verhaßten Tag. Von Raubvögln bemerken wir unter andere folgende Arten: Strix bubo, St. virginiana, St. orientalis, St. lactea, Cathartes brasiliensis, C. ater, C. jota, Sarcoramphus gryphus, S. papa, Vultur fulvus, V. tenuirostris, V. cinereus, V. auricularis, Gypaetus barbatus, Aquila fulva, A. rapax, A. audax, Haliaetus albicilla Helotarsus ecaudatus.

An dem Seehundteiche vorüber, dessen einziger Bewohner den runden schnurrbärtigen Kopf mit den Achatkugel-Augen neugierig aus dem Wasser streckt, gelangen wir zunächst zu der Gallerie einer Gruppe der hohlhörnigen Spalthufer, nämlich der Ochsen. Von ihnen fällt uns zunächst der Grunzochse (Bos grunniens) durch seine zottige, ellenlang herabhängende weiße und schwarze Behaarung, sowie der Sunda-Ochs (B. sundaicus) durch seine geringe Größe auf. Dieser hat eine lebhaft kastanienbraune Färbung nebst hübschen schwarzen Streifen und Sprenkeln. Das große glatte Braminenrind (B. indicus) isabellenfarbig mit einem Rückenhöcker und kleinen Hörnern, stellt sich als durchaus zahme Erscheinung neben die zottigen Büffel, die mit finstern Blicken und durch Stampfen ihre unbändige Natur verrathen. Ihnen möchte aus der Antilopen-Gallerie das Gnu gleichen, während andere Antilopen in ihrem Bau mehr den Ziegen genähert sind, wie die Antilope cervicapra, oder gar, abgesehen von ihren Hohlhörnern, den Hirschen ähneln.

Ungemein zutraulich nähern sich uns verschiedene Mitglieder aus dem Rudel des Molukkenhirsches. Eines der Thiere sieht uns so neugierig und zutraulich an, daß wir es herbeilocken und streicheln. Wir sahen noch nie ein anmuthigeres Thier. Seine großen, schwarzen, glanzvollen Augen zeigen einen edlen Schnitt, und sie werden durch die langen Wimpern noch mehr verschönt. Vortrefflich ist die Stirn modellirt; die Schnauze hat ein helles Aschgrau, die Färbung des Felles ist gelblichbraun und

zwar feingesprenkelt, indem die braunen Haare gelbliche Spitzen haben. Eingeschüchtert fährt das Thier blitzschnell wie eingeknickt zusammen, aber schon steht es wieder gerade und straff, spannt die großen Ohren und schreitet mit der zierlichsten Bewegung der schlanken Beine davon, indem es sich noch öfter wie fragend umschaut.

Von hohlhörnigen und „geweihtragenden Wiederkäuern werden außer den erwähnten in verschiedenen Parks des Gartens vorzugsweise folgende Arten gefüttert: Bos bison, B. bonassus, B. caffer, B. bubalus, B. Karabau, Ovis steatopyga, O. strepsiceros, Capra megaceros, O. musimon, O. cycloceros, O. tragelaphus, Addax naso, Boselaphus caama, Cervus axis, C. sika, C. nemoralis, C. porcinus, C. Kuhlii.

Die Lamas und Pacas, die nicht weit von dem Eingange des Gartens untergebracht sind, gleichen durch das dumme Starren des Kopfes bei geschlossenen Augen durchaus den Schafen, denen sie auch durch ihr Wollhaar verähnlicht sind. Andererseits haben sie Aehnlichkeit mit dem Kameele.

Den Einhufern, wie dem Zebra und Quagga und von den Vielhufern dem Tapir, Rhinoceros und Elephanten schenkten wir nur eine kurze Aufmerksamkeit, um desto länger bei dem Hippopotamos zu verweilen. Zwei dieser Behemots schwimmen in einem gemauerten, mit Gittern umgebenen Teiche umher, bald langsam untertauchend, wobei sie die kleinen Schweineaugen und die Knoten der Nüstern schließen, bald wieder schnaubend den unförmlichen Kopf mit dem kleinen, nackten, fleischrothen Ohren, Wangen und der breiten, borstigen Schnauze aus dem trüben Wasser streckend und den furchtbaren Rachen mit den Doppelreihen langer Hauerzähne sperrend. Der tonnenförmige Körper ist schwärzlichgrau, schwartig, straff, aber runzelig netzfurchig mit spärlichem grauen Borstenhaar. Die Stimme hat einige Aehnlichkeit mit dem Wiehern eines Pferdes. Zum Futter genügt hier statt des Papyrus und der Nilschilfe das Gras und der Klee der holländischen Marschen. Beide Thiere, ein Männchen und Weibchen, wurden in ihrer Jugend aus ihrer Heimath nach Triest gebracht, wo sie in den Besitz des Herrn Casanova kamen, der sie in einem für Bad und Stallung eingerichteten umfangreichen Reisewagen in den größeren Städten Europas umherführte. Schließlich sah sich der Besitzer wegen des zunehmenden Umfanges der beiden Thiere genöthigt, sie dem Amsterdamer Thiergarten zu verkaufen, wo sie im April 1860 ankamen.

Die riesigen Dickhäuter sind geschaffen, in einer gewaltig wuchernden Pflanzenwelt heißer Gegenden massenhaft aufzuräumen, hingegen

haben die kleinsten der Säugethiere, die Nager, vorzugsweise die Aufgabe, im kleinen als Pflanzenvertilger zu wirken. Von dieser zuletztgenannten Abtheilung werden das Stachelschwein, der Biber, und das stumpfschnauzige Capybara, in hübschen Parken gehalten. Hierauf leitet uns das Känguruh zu der höheren Stufe der Raubthiere, welche in größeren Zwingern eingekerkert sind. Die Bärengallerie wird bewohnt von dem gewöhnlichen braunen, dem amerikanischen, thibetanischen, malaiischen und einigen andern Bären. Die große Raubthiergallerie enthält den nubischen Löwen, den bengalischen Tiger, den Jaguar, den schwarzen Leoparden, die gestreifte, die gefleckte und die braune Hyäne nebst dem Wolfe.

Die Affengallerie beherbergt vorzugsweise die bekannteren Arten und außer ihnen einige Makis und den seltsamen Galago crassicaudatus, welcher in warmen Afrika und in Madagascar angetroffen wird, von Insekten lebt und des Tags über in hohlen Bäumen schläft. Der Grund der Dürftigkeit der zuletzt erwähnten Sammlung ergibt sich leicht. Die meisten Affen zeigen eine große Empfindlichkeit gegen das europäische Klima, so daß sie auch bei der besten Pflege in unsern zoologischen Gärten bald an der Lungenschwindsucht erkranken und sterben. Außerdem machen sich einige andere kräftigere Arten durch ihre unverbesserliche Bosheit und Unverträglichkeit als Pfleglinge unmöglich und am wenigsten kann die wirklich abstoßende Häßlichkeit die Cultur dieser Thiere empfehlen, denen neuere Naturforscher so theilnehmend die Bruderhand reichen.

Die astronomischen und physischen Erscheinungen in den letzten Jahren.

Von Prof. Dr. **E. Heis.**

(Fortsetzung von S. 183.)

Das Nordlicht vom 4. Februar d. J. bot des Interessanten und Ungewöhnlichen eine solche Fülle dar, daß die Leser dieser Zeitschrift es entschuldigen wollen, wenn ich noch einmal auf dasselbe zurückkomme und noch einige Nachrichten über das Phänomen selbst und die dasselbe begleitenden Umstände den bereits mitgetheilten hinzufüge.

Der Director des Observatoriums in Moncalieri bei Turin, Pater

Denza, berichtet: Das Nordlicht war auf der ganzen italienischen Halbinsel sichtbar, auf Sicilien und auf Malta. In Moncalieri boten sich dieselben Erscheinungen dar, die man sonst nur im hohen Norden zu sehen gewohnt ist. Das Nordlicht ging über das Zenith hinaus nach Süd, man sah die hellen und dunkeln Strahlen wechseln, man erblickte das dunkele Segment und die prachtvolle Krone. P. Denza beschäftigte sich vorzugsweise mit der Spectral-Analyse des Nordlichts. In dem weißgrünlichen Lichte, welches gegen Nord mit starker Intensität leuchtete, bemerkte er eine lebhaft glänzende Linie in dem Gelb-Grün des Spectrums auf dunkelem Grunde; das Licht war somit einfarbig. Es ist dieses die von Angström im Nordlichte entdeckte Linie, die von P. Denza auch in Sicilien bei Gelegenheit der totalen Verfinsterung der Sonne in der Krone derselben gesehen wurde. Auf dieser Linie bemerkte Herr Denza noch zwei andere Linien, die eine in dem Blau-Grün, die andere im Blau; es war die letztere die F-Linie des Wasserstoffs, die auch von Donati in Florenz gesehen wurde.

Die Störungen in den magnetischen Instrumenten waren besonders stark zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags; an vielen Orten in Florenz, Liverno, Aosta, sowie in Moncalieri gingen dieselben über ihre Skalen hinaus. Die größte westliche Abweichung der Declinationsnadel um 6 Uhr 51 Min., und die größte östliche Abweichung um 8 Uhr 1 Min. betrug 1° 4'. — Die atmosphärische Elektricität war während des Nordlichtes sehr stark. An demselben Abende des 4. wurden durch die Seismographen von Moncalieri und Florenz Erdbeben angezeigt. Dem prachtvollen Nordlichte vom 4. Februar gingen zwei andere Nordlichterscheinungen voran, am Abende des 30. Januar zu Volpeglino und am 2. Februar zu Modena. Nordlichterscheinungen wurden in Italien beobachtet am 5., 6., 8., 10. 17. und 27. des Monats Februar.

Aus Constantinopel berichtet der Director des Observatoriums Herr Combary über das Nordlicht. Am 4. Februar wurde hier in Constantinopel gegen 8 Uhr die für unsere Breite seltene Erscheinung eines Nordlichtes beobachtet. Die Ausdehnung umfaßte 180° am Horizonte, es ging über das Zenith hinaus. Die Erscheinung wurde gesehen in der ganzen europäischen und theilweise in der asiatischen Türkei. Sehr starke Störungen wurden auf den telegraphischen Linien der Türkei und Klein-Asiens wahrgenommen. Gleich nach Mittag des 4. Februar wurden die telegraphischen Linien zwischen Volona und Constantinopel auf einer Länge von 1200 Kilometern durch starke atmosphärische Ströme durchzogen, die bis zu Sonnenuntergang an Intensität und Häufigkeit

zunahmen. Das Galvanometer gab einen Ausschlag von 65 – 70°, herrührend von einem negativen Strome; um 7 Uhr 30 Min. kehrte sich der Strom um; er wurde positiv. Der Chef der telegraphischen Station Jurgat berichtet, daß um 6 Uhr 30 Min. die Apparate automatisch arbeiteten; um 7 Uhr war der Strom beständig, um 7 Uhr 5 Min. wurde jede Communication unmöglich, um 7 Uhr 30 Min. verlor das Galvanometer seinen Magnetismus und erhielt denselben wieder im entgegengesetzten Sinne. Um 9 Uhr war die Verbindung der telegraphischen Station wieder hergestellt.

Ganz eigenthümlich ist es, daß hoch im Norden das Nordlicht nicht die Intensität und den Glanz entwickelte, wie in unsern Breiten. Herr Mohn, Director des Observatoriums in Christiania berichtet: Der Himmel war seit Anfange dieses Jahres bedeckt, so daß wir nicht im Stande waren, das merkwürdige Nordlicht vom 4. Februar zu beobachten. In Throndhjem war man glücklicher. Die Zeit der Erscheinung ist dieselbe, wie an andern Orten. Auffallend ist es, daß in Throndhjem der Character in minderm Grade auftrat, wie dieses sonst der Fall ist. Das Nordlicht hatte nicht das Bewegliche und das Aufflammende, das man sonst bei starken Nordlichtern bemerkt. Eine eigenthümliche Erscheinung, die in unsern Breiten sehr selten beobachtet wird, war die, daß zu derselben Zeit, wo ein rother Schein fast den ganzen nordnordwestlichen Horizont durch Süd nach Nordost hin einnahm, der ganze nördliche Horizont vollkommen klar und rein war und nicht das dunkele Segment darbot, das man sonst bei Nordlichtern bemerkt. Die schwächren Ströme unter dem Gürtel des Orion glänzten mit ungeschwächter Helligkeit. Das Nordlicht glich einer Anhäufung von rothen zusammenhängenden Wolken, die ungefähr $^4/_5$ des Himmels einnahmen.

Brieflichen Mittheilungen zufolge, die mir Herr Sophus Tromholdt in Svanholmsminde zukommen läßt, wurde in Randers (27° 42′ L., 56° 28′ n. Br.) am 4. Febr., Abends 8 Uhr, bei bewölktem Himmel ein starkes Lichtphänomen besonders gegen Süden wahrgenommen, welches die Umgegend ebenso erhellte, wie es bei ähnlichen Witterungsverhältnissen durch den Mond geschieht. Aus Nateskov, auf der Insel Laland wird berichtet, daß am Abende des 4. zwischen 11 und 12 Uhr ein starker rother Nebel gesehen wurde, hinter welchem man ein Nordlicht vermuthete. In dem norwegischen Blatte „Aftonbladet" heißt es: Das Nordlicht wird von einem Beobachter im Pfarrbezirke Lyngen im nördlichen Norwegen unter ungefähr 70° nordl. Breite folgendermaßen beschrieben. Gegen 4 Uhr Nachmittags (für die dortigen Bewohner also nach Sonnen-

untergang) wurde am 4. Februar hier eine seltene Lufterscheinung gesehen, indem der Himmel so stark roth wurde, daß alle Gegenstände auf der Erde wie mit Blut oder rother Farbe überzogen erschienen. Diese „Vindlys" (wörtlich übersetzt Windlichter) wuchsen später zu einer gewaltigen rothen Masse, die sich über den ganzen südlichen und östlichen Himmel ausbreitete. Die Röthe dauerte die ganze Nacht hindurch bis 6 Uhr am folgenden Morgen, da sie endlich am südwestlichen Horizont verschwand.

Wir fügen noch hinzu, daß hoch im Norden die Zahl der Nordlichter eine sehr bedeutende ist. In Bossekop in Lappland haben die Herren Lottin, Bravais und Martins vom 12. September 1838 bis zum 18. April 1839 nicht weniger als 153 Nordlichter beobachtet.

Jenseits des Oceans wurde das Nordlicht an vielen Orten der vereinigten Staaten Nordamerika's gesehen. Herr Prof. Twining beobachtete in Newhaven (54° 15' westl. Länge von Ferro, 41¼° nördl. Breite) ein prachtvolles Nordlicht am Abende des 4. Februar, er vergleicht dasselbe mit dem großen vom 25. October 1870; Herr Marsh sah das Nordlicht in der Nähe von Philadelphia von 7¼ bis 10½ Uhr (oder 12¾ Uhr Nachts bis 4 Uhr Morgens nach Münsterer Zeit). Herr Blackie berichtet aus Nashville (69° 6' östl. Länge von Ferro, 36,3° nördl. Breite) von einem großen daselbst gesehenen Nordlichte. Es wurde zuerst um 6½ Uhr Abends bemerkt (ungefähr 11 Uhr Münsterer Zeit) und dauerte bis nach 10½ Uhr (nach 4 Uhr Münsterer Zeit). Das Nordlicht machte sich weniger durch Strahlen, als vielmehr durch schwach rothen Nebel bemerkbar, der den ganzen Himmel überzog, besonders gegen Ost und gegen West, weniger gegen Nord. Herr Prof. Quimby hat am Dartmouth-College (New-Hampshire) während des 4. Februar die Magnetnadel beobachtet. Eine starke magnetische Störung begann mit 10 Uhr Vormittags, wo die Declinations-Nadel von ihrem normalen Stande (11° westl. Abweichung vom astronomischen Meridiane) nach östl. Richtung 13° ablenkte, um 10 Uhr 26 Min. 1° 53', um 11 Uhr 2° 23' und um 12 Uhr 7 Min. sogar 5° 28' nach östlicher Richtung; dann näherte sich die Nadel wieder ihrem normalen Stande, den sie um 2 Uhr Nachm. erreichte und bewegte sich bis 9 Uhr Abends 48' westlich von demselben. Merkwürdig ist, daß um die Zeit der größten Abweichung, gegen 6 Uhr Nachm., nach unserer Zeit gerechnet, dies Nordlicht in Münster in ungemeiner Stärke auftrat, daß um die Zeit in Rom starke magnetische Störungen und gleichzeitig in Cöln und in Rom und

andern Orten starke Störungen bei den elektrischen Telegraphen wahrgenommen wurden.

Geht aus den an verschiedenen Strichen der nördlichen Erdhälfte in Europa, Asien, Nordafrika und Nordamerika beobachteten gleichzeitigen großartigen Erscheinungen hervor, daß die Nordlichter nicht lokale Phänomene sein können, die von der Witterung, vom Zuge des Windes, von dem größern oder geringern Drucke der Luft abhängig sind, sondern daß die Erscheinungen vielmehr kosmischer Natur sind, so macht sich die letztere Ansicht besonders geltend, wenn wir die Nachrichten ins Auge fassen, die wir von der südlichen Erdhälfte über dasselbe Phänomen erhalten. Bereits ist von zwei nicht weit von einander entfernten Gegenden Kunde über ein an demselben Tage des 4. Februar beobachtetes großartiges Südlicht zu uns gelangt, von der englischen Insel Mauritius (ehemals Isle de France, 73° 12′ östl. Länge von Ferro, 20° südl. Breite) und von der französischen Insel Réunion (früher Isle de Bourbon, 73° 10′ östl. Länge von Ferro, 20° 52′ südl. Breite).

Herr J. Meldrum, Director des Alfred-Observatoriums auf Mauritius schreibt. Am Sonntage des 4. Februar, Abends 9½ Uhr, (6 Uhr 9 Min. Münsterer Zeit) wurde auf den plötzlichen Ruf „Feuer" meine Aufmerksamkeit auf den Himmel gerichtet. Gegen SSO. bemerkte ich bis zu 15° Höhe einen Schein von röthlichem Lichte; die einige Tage zuvor bemerkten magnetischen Störungen brachten mich darauf, die Erscheinung einem in unserer tropischen Zone höchst seltenen Südlichte zuzuschreiben. Die Declinationsnadel zeigte um diese Zeit eine Abweichung von 9′. Was bei der Erscheinung mir besonders auffiel, war die scheinbare Ruhe der ganzen Scene. Verschieden von den sogenannten „lustigen Tänzern" („merry dancers"), die ich früher so oft in Schottland bewundert hatte, die hin und her hüpfen, plötzlich ihre Gestalt und Farbe ändern und nach verschiedenen Richtungen Säulen und streifige Bänder mit großer Geschwindigkeit aussenden, war dagegen die Entfaltung des Polarlichtes am Sonntage sehr ruhig, kein flimmerndes unstätes Licht war zu bemerken. Das Schauspiel, welches das Südlicht von 11^h bis 11^h 20^m durch die Erscheinung von herrlichen Strahlen darbot, war über alle Beschreibung großartig, aber auch zugleich anmuthig. Beinahe von der äußersten Linken bis zur äußersten Rechten, vom Horizonte bis zu einer Höhe von 72° war der Himmel gefurcht mit abwechselnd weißen und dunkelen Streifen, welche sämmtlich, so viel ich beurtheilen konnte, mit einander und mit dem magnetischen Meridian parallel waren. Die Strahlen behielten wäh-

rend der ganzen Dauer der Erscheinung ihre Farben bei, von Stahlgrau bis Silberweiß. Die Bogen und Segmente dagegen waren blut-kirsch- oder indisch-roth, durch welche die Sterne gleich Perlen, die man durch einen rothen Schleier sieht, schimmerten. Das südliche Kreuz erschien wie durch ein sehr durchsichtiges Krystallglas von ausgezeichneter rother Farbe gesehen. Nach 1 Uhr Morgens verlor sich das Südlicht. — Wir fügen hinzu, daß die 11 Uhr bis 11 Uhr 20 Min. auf Mauritius der Zeit 7 Uhr 48 Min. bis 8 Uhr 8 Min. Münsterer Zeit entspricht, während welcher das Nordlicht hierselbst eine ungemeine Pracht entwickelte.

In Saint Denis auf der Insel Réunion sah Herr Vinson das Südlicht bereits $8^1/_2$ Uhr Abends ($5^1/_4$ Uhr Münsterer Zeit). Man glaubte den Schein eines großen Brandes oder das Aufflackern eines gewaltigen Vulkans zu sehen. Ein großer Theil des Himmels bis zum Horizonte zu war von tiefpurpurner blutrother oder feuerrother Farbe. Zwischen 10 und 11 Uhr ($6^3/_4$ bis $7^3/_4$ Uhr Münsterer Zeit) erreichte das Südlicht das Maximum der Intensität. Gegen Mitternacht ($8^3/_4$ Uhr Münsterer Zeit) war die Färbung des Himmels ziegelroth. Um 3 Uhr Morgens ($11^3/_4$ Uhr Münsterer Zeit) erblaßte die Erscheinung und verlor sich endlich mit Beginn der Morgendämmerung. An verschiedenen Punkten der Insel wurden Störungen bei den elektrischen Telegraphen wahrgenommen.

Die Bestimmung der absoluten Höhe eines Nordlichtes ist mit Schwierigkeit verbunden, es ist daher die Frage, wo die Nordlichter sich befinden, noch immer unentschieden. Eine Reihe von Beobachtern, und unter diesen gerade diejenigen, welche in nordischen Regionen ihre Wahrnehmungen machten (z. B. von Wrangel, Parry, Franklin, Thienemann) spricht sich für eine sehr geringe Entfernung aus; man glaubt selbst an Höhen unter 4000 Fuß, entweder in der Region der Wolken oder sogar noch unterhalb derselben; auch werden häufig die Cirrus-Wolken damit in Verbindung gebracht. Diesen Meinungen stehen die Behauptungen anderer Forscher gegenüber, welche das Licht in sehr große Höhen verlegen. Dalton nimmt 18, Cavendish 52 bis 71, Bergmann nahe 100, Mairan bis 120 geographische Meilen senkrechte Höhen an.

Aus dem bloßen Anblicke einer Nordlichtwolke oder eines Nordlichtstrahles läßt sich eben so wenig ein Urtheil über die Entfernung dieser Gebilde fällen, wie aus dem bloßen Anblicke des Mondes, eines Kometen man einen Schluß auf die Entfernung dieser Himmelskörper machen kann. Sind aber Beobachtungen vorhanden, welche zu derselben Zeit an zwei oder drei verschiedenen mehr oder minder entfernten Orten von sorgfältigen

Beobachtern über die Lage eines wegen besonderer Merkmale als identisch erkannten Strahles angestellt worden sind, so läßt sich aus der Vergleichung der verschiedenen Position des Strahles unter den Sternen des Himmels ein Anhalt zur Bestimmung der Entfernung der Strahlen gewinnen. Meiner seit einer Reihe von Jahren an verschiedene astronomische Freunde in der Nähe und Ferne gerichtete Aufforderung sich zur gemeinschaftlichen Beobachtung des Nordlichtes zu vereinigen, ist man bereitwilligst entgegen gekommen und haben die Zusammenstellungen der Beobachtungen zu einem Resultate geführt. Die großen Nordlichter des Herbstes 1870 boten hierzu die erwünschte Gelegenheit dar. Herr Flögel in Kiel hat sich der Mühe unterzogen, die verschiedenen in der von mir herausgegebenen „Wochenschrift für Astronomie" mitgetheilten Beobachtungen zusammen zu stellen und der Rechnung zu unterwerfen.

Er kömmt zu dem unzweifelhaften Resultate, 1) das Nordlicht ist eine Lichterscheinung in Regionen, die entweder ganz außerhalb unserer Atmosphäre, also im Weltenraume, oder so liegen, daß nur der unterste Theil noch in die äußersten Schichten der Luft hineinragt. 2) Der dem Raume nach größte Theil des Nordlichtes ist ein Lichtmeer von weißem Lichte. 3) Die Höhe der Basis der Strahlen ist verschieden; die Beobachtungen geben durchgängig 30—35 Meilen, die größte Höhe dürfte nicht über 40 Meilen hinausgehen. 4) Die Höhe der Spitzen der Strahlen übersteigt bei größeren jedenfalls 70 Meilen, wahrscheinlich oft über 100 Meilen, nirgends sind 200 Meilen nachzuweisen.

Neuerdings ist Herr Professor Galle, Director der Sternwarte in Breslau mit Rücksicht auf die Lage des Convergenzpunktes der Krone zu dem Resultate gelangt, daß die mittlere Höhe der Nordlichtstrahlen und zwar ihrer Mitte 56 geographische Meilen betrage. Die absolute Länge der Strahlen schätzt derselbe auf 40 Meilen. [1])

(Fortsetzung folgt.)

Miscellen.

Wissenschaftliche Expedition. Herr Janssen wurde Ende vorigen Jahres zur spectral-analytischen Untersuchung der Sonnenfinsterniß von der Akademie der Wissen-

[1]) Das Nähere enthält der Aufsatz des Herrn Professor Galle in Nro. 15 der „Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie", redigirt von Professor Dr. Heis. Halle.

schaften in Paris nach Indien geschickt. Derselbe berichtet. Nach der Sonnenfinsterniß, welche ich am 12. December auf einem der Gipfel der Neelgherischen Berge in Centralindien beobachtete, blieb ich noch während eines ganzen Monats in meinem Observatorium, um für gewisse Studien des schönsten Himmels zu genießen, den ich je auf meiner Reise getroffen habe. Hierauf bin ich von diesen Bergen herabgestiegen und habe einen Theil von Südindien, die Provinz Madras und endlich die Insel Ceylon besucht. Unabhängig von den astronomischen Beobachtungen, konnte ich die gegenwärtige Lage des magnetischen Aequators bestimmen und Beobachtungen über die Physik der Erde anstellen. Außerdem habe ich für das Museum der Naturgeschichte eine Sammlung lebender und präparirter Thiere mitgebracht.

H.

Staubregen. In den Tagen des 10. und 11. März d. J. fiel in Palermo, Cosenza und in Rom ein gelblicher Staub zugleich mit dem Regen zur Erde. Einige Tage zuvor wehte ein heftiger Wind aus Süd. Am 27. Februar wurde ein ähnlicher Staubregen, der aber nicht so bedeutend war, in Cosenza bemerkt.

H.

Botanischer Garten zu Innsbruck. In dem Innsbrucker botanischen Garten verdient namentlich diejenige Abtheilung Erwähnung, welche den Tiroler Alpenpflanzen gewidmet ist, um deren Kultur sich besonders Prof. Kerner verdient gemacht hat. Man sieht die Hauptzüge, aus denen die Tiroler Alpen bestehen, im Kleinen aus Blöcken der Felsarten der betreffenden Züge nachgebildet und mit der bezeichnenden Flora ausgestattet, so daß man ein vollständiges und deutliches Allgemeinbild der gesammten Tiroler Alpenflora erhält.

Die erste der Gruppen, aus weißgrauen Kalkblöcken aufgebaut, bildet die nordtiroler Kalkalpenkette nach. Wir finden auf ihr in buntestem Gemisch unter anderen folgende Arten: Alchemilla alpina, Saxifraga Aizoon, Sempervivum montanum und hirtum, Helianthemum alpinum, Achillea Clavennae, Arctostaphylos alpinus, Gentiana acaulis, Koeleria sedoides, Primula auricula, Juniperus nana, Dianthus alpinus, Sesleria coerulea, Globularia cordifolia und vulgaris, Hieracium furcatum und aurantiacum, Erica carnea, Geum montanum, Viola alpestris, Papaver pyrenaicum, Rhododendron chamaecystus, Azalea procumbeus, Saxifraga trifurcata, Veronica fructiculosa und Ranunculus alpestris.

Ein zweites Beet ahmt die Fortsetzung des Kalkalpenzuges vom Achensee bis Salzburg nach. Unter seinen Pflanzen bemerken wir folgende: Adenostyle alpina, Scolopendrium officinarum, Aspidium aculeatum, Allium fallax, Carex polyrhiza und mucronata, Hyppochaeris maculata, Avena distichophylla und Gentiana acaulis.

Ein drittes Beet, aus Felsstücken des Thonglimmerschiefers gebaut, bezeichnet die Oetzthaler Gruppe, welche unter anderen folgende Pflanzen hat: Saxifraga trifurcata, S. hirsuta, S. muscoides, S. capitata, S. Aizoon, Sempervivum cristatum, S. rupicolum, S. hirtum, S. glaucum, Primula minima, Salix myrsinites, Veronica alpina, Achillea moschata, Senecio carniolicus, Ranunculus cariuthiacus, Draba tomentosa, Sibaldia procumbeus, Cherleria sedoides, Potentilla nivalis, Festuca Halleri, Alyssum montanum, Struthiopteris germanica.

Ein viertes Beet zeigt durch seine Blöcke von Thonglimmerschiefer und rothem Feldspathporphyr die geognostische Zusammensetzung des Brenner-Zuges. Von seinen Pflanzen, die wir aus Mangel an Zeit nur flüchtig betrachten können, fallen uns besonders zwei hübsche Farn auf: Grammitis Ceterach und Notochlaena Maranta. Der gegen den Großglockner gerichtete Tuchser Zug ist durch einen Aufbau von Thonglimmerschiefern vertreten, auf denen unter andern Epilobium rosmarinifolium und Papaver pyrenaicum steht.

Die Nachbildung des südlichsten Alpenzuges von Botzen enthält Kalk auf der Ostseite, in der Mitte Angitporphyr, die übrigen Theile bestehen aus Urgebirgs-Blöcken. Wir finden hier unter andern Aspidium Lonchitis neben Daphne alpina. Das Beet, welches den südwestlichen Zug von Botzen bis an die Schweizer Grenze nachbildet, enthält Porphyr, aber vorherrschend besteht es aus Urgestein, auf dem Gesträuche der rostblätterigen Alpenrose wachsen.

Im Ganzen werden in dem Innsbrucker botanischen Garten circa 550 ächt alpine Pflanzenarten cultivirt. B. aus B.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus den Monaten Februar und März 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Askenasy, E. Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. 8°. 113 S. Leipzig, Engelmann. 24 Sgr.

Behse, W. H. Die Chemie in der Werkstatt. 1. Thl. Anorgan. Chemie. Mit 115 Illustr. 8°. XX, 312 S. Weimar, Voigt. 1 3/5 Thlr.

Benthin, J. Lehrbuch der Sternkunde in entwickelnder Stufenfolge. Mit 147 Holzschnitten und 6 Sternkarten. Leipzig, Fleischer. 2 2/3 Thlr.

Boehmer, H. Geschichte der Entwickelung der naturwissenschaftl. Weltanschauung in Deutschland. 8°. 232 S. Gotha, Besser. 1 Thlr.

Cohn, F. Die Entwickelung der Naturwissenschaft in den letzten 25 Jahren. 8°. 36 S. Breslau, Kern. 7 1/2 Sgr.

Crookes, W. Der Spiritualismus u. die Wissenschaft. Experimentelle Untersuchungen über die psych. Kraft. Nebst bestät. Zeugnissen v. Varley, de Morgan, Wallace etc. Mit 16 Abbildgn. Nach dem Russ. und Engl. in's Deutsche übers. v. G. C. Wittig u. herausg. v. A. Aksákow. XXII, 120 S. Leipzig, Wagner. 25 Sgr.

Fittig, R. Grundriss der Chemie. 1. Thl. Unorganische Chemie. 8°. 482 S. Leipzig, Duncker & Humblot. 2 Thlr.

Flemming, W. Ueber die heutigen Aufgaben des Mikroskops. 8°. 29 S. Rostock, Kuhn. 4 Sgr.

Fuchs, C. W. C. Die künstlich dargestellten Mineralien, nach G. Rose's krystallochem. Mineralsysteme geordnet. 4°. 174 S. Haarlem, Erven Loosjes. 2⅓ Thlr.

Graßmann, H. Deutsche Pflanzennamen. 8°. 288 S. Stettin, Graßmann. 1 Thlr. 12 Sgr.

Hasner, J. v. Tycho Brahe u. J. Kepler in Prag. 8°. 47 S. Prag, Calve. 12 Sgr.

Hornstein, F. F. Kleines Lehrbuch der Mineralogie. Mit 153 Abbildgn. 8°. 256 S. Kassel, Fischer. 25 Sgr.

Jochmann, E. Grundriss der Experimentalphysik. Mit 292 Holzschn. 8°. 314 S. Berlin, Springer. 1⅓ Thlr.

Kötteritz, Th. Lehrbuch der Electrostatik. 8°. 335 S. Leipzig, Teubner. 2⅓ Thlr.

Löseckе u. Bösemann. Deutschlands verbreitetste Pilze. 1. Bdchn. Hauptpilze. 8°. XLVII, 186 S. Berlin, Grieben. 20 Sgr.

Post, A. H. Die Unsterblichkeitsfrage und die Naturwissenschaft unserer Tage. 8°. 37 S. Oldenburg, Schulze. 7½ Sgr.

Ramann, G. Die Schmetterlinge Deutschlands und der angrenzenden Länder. In 25—30 Lfgn. 1. Heft. Fol. 16 S. mit 2 Chromolith. Berlin, Schotte. 27½ Sgr.

Siegmund, F. Illustrirte Naturgeschichte der drei Reiche. Für das Volk bearb. 1. bis 6. Lfg. à 48 S. 8°. Wien, Hartleben. à 5 Sgr.

Stammen wir von den Affen ab? Volksverständl. Beleuchtung dieser Zeitfrage. 8°. 36 S. Dresden, Dietze. 6 Sgr.

Trzeschtik, L. Katechismus der Farbenharmonik. Mit 2 farb. Taf. und 5 Tabellen. 8°. 44 S. Wien, Lehmann & Wentzel. 27 Sgr.

Weismann, A. Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung. 8°. 108 S. Leipzig, Engelmann. 20 Sgr.

Wolf, R. Kepler u. Bürgi. Vortrag. 8°. 30 S. Zürich, Schulthess. 9 Sgr.

Zöllner, J. C. F. Ueber die Natur der Cometen. Mit 10 Taf. 8°. C, 524 S. Leipzig, Engelmann. 3½ Thlr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Brehm. Gefangene Vögel. 1. Thl. 8. Lfg.

Cotta, B. Geologie der Gegenwart. 3. Aufl. 455 S. 2½ Thlr.

Dippel, L. Das Mikroskop. 2. Thl. 2. Abthl. 2⅔ Thlr

Ehrenberg. Nachtrag zur Uebersicht der organ. Atmosphrilien. 1 Thlr.

Fehling. Handwörterbuch der Chemie. 1. Bd. 4.—5. Lfg.

Graham-Otto. Lehrbuch der Chemie. 4. Aufl. 2. Abth. 12. Lfg.

Gräger. Maßanalyse. 2. verm. Ausg.

Hartwig. Leben des Luftmeeres. 2.—3. Lfg.

Harsiwetz. Anleitung zur qualitat. chem. Analyse. 4. Aufl.

Kobell. Mineralogie. 4. Aufl.

Mädler. Geschichte der Himmelskunde. 2. Aufl.

Nitsche. Zur Kenntniß der Bryozoen. 2. Heft.
Pfeiffer. Nomenclator botanicus. Vol. I. Fasc. 2.
Schorlemmer. Organ. Chemie. 2. Hälfte.
Thomé. Botanik für Gymnasien. 2. Aufl.
Ulrich. Wörterbuch der Pflanzennamen. 3. Lfg.

Himmelserscheinungen im Monat Juli 1872.

Mercur ist zu Anfang des Monats zwar Abendstern, ist aber wegen der Nähe der Sonne nicht aufzufinden. Am 6. kommt er mit dem Monde, am 10. mit dem Jupiter in Conjunction und ist Ende des Monats bis $8^1/_4$ Uhr am westlichen Horizonte zu erkennen.

Venus ist zu Anfang des Monats als Morgenstern wegen der Strahlen der nahen Sonne, mit der er am 16. in obere Conjunction tritt, kaum zu erkennen. Gegen Ende des Monats entwindet er sich den Sonnenstrahlen und steht als schwacher Abendstern am westlichen Himmel. Am 29. tritt der Planet mit Jupiter in Conjunction.

Mars geht zu Anfang des Monats um $2^3/_4$, zu Ende um $2^1/_4$ Uhr Morgens auf. Er bewegt sich im Laufe des Monats durch das Sternbild der Zwillinge rechtläufig. Am 4. früh wird man den Planeten in der Nähe des Mondes finden.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats durch das Sternbild des Krebses, geht am 4. durch den bekannten Sternhaufen des Krebses: „die Krippe" hindurch, bewegt sich alsdann am 14. zwischen den beiden unter dem Namen „Eselchen" bekannten Sterne hindurch und nimmt seine Richtung auf den entfernteren Stern Regulus im Löwen. Zu Anfang des Monats geht er um $9^3/_4$ Uhr unter und verliert sich Ende des Monats in der Abenddämmerung. Am 7. erblickt man den Planeten in der Nähe der Mondsichel.

Saturn bewegt sich im Laufe des Monats rückläufig unter dem Sterne des Schützen. Er geht zu Anfang des Monats kurze Zeit nach Sonnenuntergang auf und bleibt die ganze Nacht hindurch sichtbar. Zu Ende des Monats geht er gegen $2^1/_2$ Uhr Morgens unter. Am 19. wird man den Mond in der Nähe des Planeten erblicken.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Dritter Artikel.

4. Um zu beweisen, daß zwischen dem Entwickelungsgange der Hirnorganisation und dem des Seelenlebens ein Parallelismus bestehe und um aus diesem Beweise Schlüsse, freilich materialistische, zu ziehen für die Identität von Gehirn und Seele, unterzieht der Materialismus nach einer Betrachtung der Gehirnentwickelung in den verschiedenen Thierreichen das Gehirn des Menschen in den verschiedenen Entwickelungsstadien von der ersten Jugend bis zum spätesten Alter seinen sog. „exacten" Untersuchungen und bemüht sich so auch die Entwickelungsgeschichte des Menschen für seine Zwecke zu verwerthen. Darum stimmen alle Materialisten ein in die Worte Büchners: „Mit der allmäligen materiellen Entwickelung seines Gehirns steigt die geistige Befähigung des Menschen und sinkt wiederum rückwärts mit der allmäligen Rückbildung jenes materiellen Substrates im Alter" (l. c. 120). Wer von uns glaubt denn nun wohl, wenn ein Kind im Verhältnisse zu uns in seiner Seelenthätigkeit schwach und unvollkommen ist, daß diese Schwäche und Armuth des Geistes lediglich ihren Grund haben in dem noch unentwickelten Gehirnsorganismus? Ganz abgesehen davon, daß nach der Ansicht der Naturforscher das Gehirn des Menschen seine ganze und volle Ausbildung schon im 7. und 8. Jahre erhält (vrgl. u. A. Neumann l. c. S. 41), ganz abgesehen davon, daß dieser Thatsache wegen nach den materialistischen Principien ein Mensch sich über das 8. Jahr hinaus nicht mehr psychisch entwickeln könnte, behaupte ich, die niedrige Stufe geistiger Bethätigung beim Kinde hat ihren Grund nicht in dem noch unvollkommenen Gehirne, sondern in dem Umstande, daß der Geist des Kindes noch ohne viele Erfahrung ist und noch nicht viele Kenntnisse für sich erworben hat, daß das Kind die Laute, durch die es angeredet wird, noch nicht versteht und noch keine klaren und deutlichen Begriffe mit der Sprache zu verbinden weiß, daß mit einem Worte die in dem Geiste des Kindes von Anfang an schlummernden Kräfte und Keime aller geistigen Thätigkeiten durch die an- und aufregende und befruchtende Thätigkeit eines bereits entwickelten Geistes noch nicht zur größeren Entfaltung gebracht worden sind. Denn denken wir uns zwei Kinder A und B von ganz gleicher körperlicher

Organisation, von denen A auf die beste und schönste Weise erzogen, während B auf jede Weise vernachlässigt ward, so wird der Geist des Kindes A im 8. Jahre mehr Seelenthätigkeit, mehr Geist und Verstand zeigen, als der des Kindes B vielleicht im 12. oder 16. Jahre. Wenn nun Gehirn und Seele eins und dasselbe sind, warum ist bei beiden Kindern das Gleiche im Gleichen nicht gleichmäßig gewachsen? Dieser von uns dem Materialismus gegenüber angenommene Fall ist, wie ja Jedermann bekannt ist, zur Thatsache geworden, wo die gesundesten Kinder mit den besten Gehirnen etwa in der Wildniß, oder bei wilden, ungebildeten Völkern oder in absichtlicher Absonderung (um an ihnen Sprachenstudien zu machen) von allen anderen Menschen aufgewachsen und darum auch ohne Bildung und geistige Entwickelung trotz der erfreulich fortschreitenden Entwickelung ihres Gehirns geblieben sind. —

Was das atrophisch werdende, abnehmende, zusammenschrumpfende Gehirn alter Leute und die nach den Aeußerungen des Materialismus damit verbundene rückschreitende geistige Thätigkeit anbelangt, so bestreite ich nicht, was diese Behauptung so ganz obenhin betrachtet Wahrhaftes hat, weil es auf der später noch besonders zu behandelnden Wechselbeziehung zwischen Körper und Seele beruht, aber mit apodictischer Gewißheit bestreite ich, daß diese Behauptung ganz allgemein wahr ist.

Es gibt unzählige Ausnahmen von dieser von den Materialisten behaupteten „Regel". Und gerade auf diese Ausnahmen legen wir für diesen Theil unserer Arbeit ein großes Gewicht. Denn wenn jetzt bewiesen wird, und wären es blos 2 Fälle, in denen es geschehen könnte, daß die Seele in ihrer ganzen Größe, Frische und Schönheit noch Bestand hat bei einem zusammengeschrumpften, alten, schwachen Gehirne, so ist dadurch allein constatirt, daß eben Gehirn und Seele nicht eins und dasselbe sind. Bemerken wir nun aber nicht äußerst häufig in und an dem Geiste eines schwachen, mehr als 90- und 100jährigen Greises noch die ganze Kraft und das ganze Feuer der Jugend, des Mannesalters, während viele jungen Männer bei dem ausgebildetsten Gehirne geistig ganz und gar erschlafft und träge sind? Im Greisenalter nimmt aber auch das geistige Leben keineswegs ab, es ist vielmehr das Gegentheil der Fall, wie wir hiermit dem Materialismus gegenüber behaupten. Denn in dem Greisenalter verinnern sich das geistige Leben und die seelischen Thätigkeiten, es ziehen sich dieselben mehr von der Außenwelt zurück. Die Ruhe, die Stille, der Friede des Alters, was sind sie vor dem Lichte der Wahrheit denn anderes, als das bedächtige Ausholen zum ernsten letzten Geistesschritte in das rein geistige Leben des

Jenseits? Leuchtet ferner nicht sehr oft, gerade in den letzten Stunden des Lebens, wo der Leib und seine Organe mit dem Gehirne die Arbeit eingestellt zu haben scheinen, der Geist auch bei den ältesten Leuten in dem lebendigsten Feuer und hellsten Lichte, zeigt er sich gerade auf dem Sterbebette des Leibes nicht in manchmal furchtbarer Gestalt unabhängig von dem Organismus?

Man kann an diesem Orte noch, um zu beweisen, daß der Geist im Greisenalter ganz allgemein genommen nicht abnehme, an das erinnern, was uns Isokrates, Sophokles, Platon, A. v. Humboldt, Kepler, Baco, Newton, Euler, Kant, Goethe, Grimm und viele Andere noch im höchsten Greisenalter für die Wissenschaft geleistet haben. Auch ist es wohl nicht überflüssig, folgende Thatsachen anzuführen, die uns auf einer nur selten erreichten Höhe des Greisenalters das Licht der Vernunft und des Verstandes ungetrübt erscheinen lassen: „Th. Parre, ein Engländer aus Shropshire, war 152 Jahre und 9 Monate alt geworden, erst einige Jahre vor seinem Tode fingen die Augen an, schwach zu werden, das Gehör und sein Verstand aber blieben bis zu Ende gut. In eben dem Jahre (1792) starb zu Neus im Erzstift Kölln ein Greis von 112 Jahren (H. Kauper), er behielt auch den Gebrauch seiner Vernunft bis ans Ende. In einem kleinen Dorfe unweit Bergen in Norwegen starb im September 1797 Joseph Surrington im 160. Jahre seines Alters. Er behielt den ungeschwächten Gebrauch seiner Sinne und seines Verstandes bis zur Stunde seines Todes." (Dr. Ch. W. Hufeland. Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern. 2. Aufl. Jena 1798. S. 95. 99. 105.)

Somit stehen also auch in diesem Punkte Thatsachen wider Thatsachen. Die wenigen angeführten Thatsachen lassen aber im Entferntesten nicht die Idee von der Wahrheit der materialistischen Consequenzen Existenz gewinnen, sie erweisen den Materialismus als eine ganz haltlose Hypothese.

5. Die Materialisten setzen ferner als etwas jedem Gebildeten Bekanntes voraus, „das das weibliche Geschlecht eine geistige Inferiorität gegenüber dem männlichen behauptet" und begründen diese „geistige Inferiorität" einzig und allein mit der Thatsache, daß das weibliche Gehirn etwas leichter ist, als das männliche. (Vgl. Büchner l. c. 112.) Es ist nun freilich eine von allen Naturforschern anerkannte Thatsache, daß die Weiber ein kleineres Gehirn besitzen, als die Männer. (Vergl. Neumann l. c. S. 13.) So soll nach Dr. Hoffmann das weibliche Gehirn im Durchschnitte zwei Unzen und nach Peacock (London journal of medic. 1851) sogar sechs Unzen leichter sein, als das männliche.

Der Materialismus schließt aus diesen Thatsachen nun so: Die Frauen haben weniger Gehirn, als die Männer und **deßhalb** auch weniger Verstand, **deßhalb** weniger seelische Fähigkeiten. Es ist nun aber auch eine unter allen Physiologen längst ausgemachte Thatsache, daß das Gehirn des Weibes mannichfach schönere, feinere und vollkommenere Bildungen und Windungen hat, als das des Mannes. Außerdem behauptet auch der Materialismus selbst, „daß es bei der geistigen Werthbestimmung eines Gehirnes nicht **blos** auf Größe und **Gewicht**, sondern auf die ganze materielle Organisation desselben, also auch auf Form, Structur, auf die Beschaffenheit der Windungen ꝛc. ankommen kann und muß" (Büchner l. c. 118); er schreibt darum auch, wie wir später sehen werden, dem gelehrten Geiste schönere Gehirnformen zu, als dem ungelehrten und stupiden. Aus allem diesem folgt nun dieses: Der Materialismus muß annehmen, wenn er consequent sein will, daß das, was dem Weibe an Gehirngewicht fehlt, durch die schönere Structur und Form seines Gehirnes ersetzt werde. Das thut er aber nicht, weil er die „geistige Inferiorität" des Weibes behauptet; er ist also inconsequent und unwissenschaftlich. Entweder ist es unwahr, daß das Weib weniger geistige Befähigung und Thätigkeit manifestirt, als der Mann, oder es ist unwahr, daß die Gehirnform und das Gehirngewicht einen normgebenden Einfluß habe auf die Functionen des Geistes. Das erstere nimmt der Materialismus nicht an, also muß er selbst das letztere behaupten. —

Ließen wir auch alle Widersprüche des Materialismus mit seinen eigenen Sätzen außer Acht, so könnte man doch gegen die Hypothesis „der geistigen Inferiorität" des Weibes, welche der Materialismus als „Thatsache" und „Gesetz" anführt (Büchner l. c. 122) gar Manches anführen. Ist z. B. die Gräfin Mathilde, die Gregor VII. zu ihrem schützenden Freunde hatte, nicht ein geschichtlich höchst merkwürdiges Weib, werth an die Spitze heldenmäßiger Staatslenkerinnen gestellt zu werden, und hat Eleonora d'Arborea, die berühmteste Italienerin im 14. Jahrhundert sich geistig nicht dadurch glänzend bethätigt, daß sie Italien ein Gesetzbuch (la Carta di Logu) gab? Wie viele sehr berühmte Dichterinnen hat Italien im Verlaufe der Jahrhunderte gesehen! Rom eine Ersilia Cortese, Neapel eine Vittoria Colonna, Florenz eine Clarice dei Medici Strozzi, Bologna eine Lucia Bertana u. s. w.

Ist es ferner nicht bekannt, daß Deutschland einmal sogar einen Lehrstuhl an der Heidelberger Universität der Olympia Morata einräumte? Die Universitäten von Padua, Pavia und Bologna haben wiederholt Professorinnen auf ihren Stühlen gehabt. So war im 14. Jahrhundert

Dota d'Accorso Professorin der Rechte zu Bologna. Man denke ebenfalls an eine im vorigen Jahrhundert höchstberühmte Maria Gaetana Agnesi, die 16 Jahre alt, (geboren 1718) 11 Sprachen verstand, sich im Verlaufe derartige Kenntnisse in der Philosophie und Mathematik erwarb, daß sie als Lehrerin der letzteren nach Bologna berufen ward, wo bald nach ihr die fast ebenso berühmte Laura Bassi den Lehrstuhl der Naturphilosophie einnahm. Zu Padua lehrte Helena Cornaro Piscopia Philosophie, Mathematik und Astronomie. (Vrgl. „die Frauen der lat. und germanischen Racen" von Dora d'Istria.)

Neben den angeführten ließe sich sehr leicht aus allen Ländern eine sehr große Anzahl von Frauen für meinen Zweck anführen. Soll ich erinnern an eine Stael, Swetschin, Hahn-Hahn, Droste-Hülshoff und viele, viele Andere!

Nach diesen Erörterungen überlasse ich es dem billigen Urtheile der Leser, ob sie Kant's freilich sehr oft wahre Worte ganz allgemein unterschreiben wollen, die da lauten: „Was die gelehrten Frauen betrifft, so brauchen sie ihre Bücher etwa so, wie ihre Uhr, nämlich sie zu tragen, damit gesehen werde, daß sie eine haben, ob sie zwar gemeinlich stille steht und nicht nach der Sonne gestellt ist." (Anthropologie in pragm. Hinsicht. 1799. S. 310.) Jedenfalls sind durch die wenigen angeführten Thatsachen die „Thatsachen" des Materialismus ihrer allgemeinen Beweiskraft beraubt, und dieses ist ja an dieser Stelle zunächst unser Zweck.

6) Mit einer ganz besonderen Vorliebe pflegt der Materialismus auch eine „Vergleichung menschlicher Gehirne unter einander nach dem Maßstab geistiger Höhe im gesunden, wie im kranken Zustande" anzustellen, und das Resultat solcher Vergleichungen ist stets: Gelehrte und ausgezeichnete Geister haben ein schweres Gehirn, die Formen, Windungen ihres Gehirnes sind stets schön, fein und zahlreich. Blödsinnige, Stumpf- und Wahnsinnige 2c. dagegen haben ein naturwidrig kleines, oder anormales, desorganisirtes Gehirn. — Zunächst ist es nun eine Unwahrheit wenn der Materialismus es ganz allgemein als Thatsache hinstellt, die großen und gelehrten Geister hätten ein feiner und schöner gebildetes und ein schwereres Gehirn, als die andern einfachen Menschenkinder. Freilich hat man manchmal schöne und herrliche Gehirnbildungen bei gelehrten und großen Geistern nachgewiesen, wie u. A. Wagner, der Beethovens Gehirn untersuchte, aber ebenso oft und noch öfter ist es wissenschaftlich constatirt, daß man bei Sectionen die Gehirne von Wahn- und Blödsinnigen in den schönsten und ausgebildetsten For-

men vorfand. (Vrgl. Neumann l. c. S. 37. 83 ff. Müller l. c. I. 836. Schroeder l. c. S. 85 u. v. A.) Neumann z. B. sagt uns: „Man will bemerkt haben, daß sehr talentvolle Männer auch weit mehr und feinere Gyren, tiefere Furchen, folglich eine noch viel größere Oberfläche der Hemisphären haben, als andere, denen besondere Talente abgehen; indessen kann ich das nicht bestätigen. Ich habe nicht leicht ein Gehirn gesehen, das feinere, zahlreichere und schönere Gyren und tiefere Furchen hatte, als das eines Edelmannes,.... der dem Blödsinne verfiel und in diesem Zustande starb." Cuvier's Gehirn mag über 4 Pfund und das Gehirn des im Wahnsinn verstorbenen Dichters Lenau blos 2 Pfund und 8 Unzen gewogen, mag Prof. Broca zu Paris genaue Messungen des Schiller'schen Schädels angestellt und dessen Rauminhalt als einen der größten aller bis jetzt gemessenen Schädel bezeichnet haben, was ist denn dadurch für die materialistische Hypothese gewonnen, da man oft Gehirne von Wahn- und Blödsinnigen gesehen hat, die schöner und schwerer und mehr ausgebildet waren, als z. B. die Gehirne von berühmten Mathematikern (Waitz, Grundlegung d. Psychologie S. 22); da es, als R. Wagner die Gehirnmasse einiger berühmter Männer durch das Gewicht bestimmte, „nicht wenig Aufsehen machte, daß das Gehirn eines jener Männer, der während seines Lebens viel galt, im Tode zu leicht befunden ward, und man der Theorie zu Liebe ernstlich zu fragen begann, ob jener den Ruhm verdiene, den man ihm bis dahin gezollt hatte. Man erzählt sich, daß ein um die Anthropologie hochverdienter Mann in Folge dessen testamentarisch das Nachwiegen seines Gehirns untersagte, muthmaßlich, um dem Schicksale jenes, noch nach dem Tode für einen Simpel erklärt zu werden, zu entgehen!" (Sammlung wissenschaftl. Vorträge, herausgeg. v. R. Virchow ꝛc., Berlin 1870. V. Serie. Heft 98. S. 27.) Nichts ist damit gewonnen, weil die von dem Materialismus in Anspruch genommene „Thatsache" keineswegs allgemein constatirt ist, weil sie durch entgegenstehende Thatsachen in ihrer Beweiskraft ganz bedeutend geschwächt ist, weil, wie wir später zeigen werden, sogar ganz beträchtliche Theile des Gehirnes fehlen, Würmer, große Eiterbildungen und gänzliche Erweichungen in ihm vorhanden sein können **ohne** Störung und Mangel der Intelligenz des Trägers eines derartigen Gehirnes.

7. Auch unter den verschiedenen Menschenracen schreibt der Materialismus den auf der niedersten Stufe der Cultur stehenden eine geistige Inferiorität deßhalb zu, weil ihr Gehirn kleiner und unvollkommener sei, als das der intelligenteren Racen.

Tiedemann hat nun aber mit großem Fleiße eine sehr große Anzahl von Schädeln der meisten Racen gemessen und untersucht und ist zu dem auch von vielen anderen Gelehrten bestätigten Urtheile und Resultate gekommen, daß viele der am meisten barbarischen Völker ein ebenso entwickeltes Gehirn haben, wie die auf der Spitze der Civilisation stehenden Europäer. (Fr. Tiedemann. Das Gehirn des Negers ꝛc. Heidelberg 1837.)

„Der schwedische Anatom Retzius machte zuerst darauf aufmerksam, daß die Schädel der verschiedenen Menschenracen sich auf 2 oder 4 bestimmte Formen zurückführen lassen, Langköpfe mit geradstehenden und solche mit schiefstehenden Kiefern und Zähnen; Kurzköpfe gleichfalls mit gerade- und schiefstehenden Kiefern. Die Langköpfe sind meistens niedrig, die anderen hochgebaute Schädel; die schiefzähnigen nähern sich mehr dem thierischen Typus als die geradzähnigen, sie sollten daher auf ein Stehenbleiben niederer Geistescultur deuten. Ueberhaupt versuchte man hieraus Schlüsse aus der größeren oder geringeren geistigen Begabung verschiedener Racen und Nationen auch auf die verschiedene Begabung der Individuen zu ziehen. Allein, wie es scheint, mit wenig Glück. Der Hallenser Anatom Welker kommt aus seinen sehr zahlreichen Messungen der Schädel der verschiedensten Racen und Nationen zu der Aufstellung gewisser Gruppen, welche oft, so scheint es uns wenigstens, Völker der verschiedensten Begabung zusammenfassen. Zu den ausgesprochenen Kurzköpfen zählen, um nur einige hervorzuheben, Lappen, Türken, Italiener, zu den Langköpfen, Hindu, Neger, Hottentotten; zwischen beiden extremen Formen zu den Mittelköpfen Deutsche, Kalmücken und Chinesen." (W. v. Wittich bei Virchow l. c. S. 32. 33.)

Wenn die Neger, die Eingeborenen von Neuholland, die Caraïben uns in einer geistigen Inferiorität erscheinen, so kommt dieselbe nicht daher, weil diesen Menschen etwa geistige Vermögen fehlten, alle Menschen haben ja Verstand, Gedächtniß, Selbstbewußtsein, Gewissen u. s. w., sondern sie hat ihren Grund darin, daß Gewohnheit und Erziehung diese Racen die Geistesfähigkeiten nicht üben lassen. Es möchten auch wohl die durch eine grausame Sclaverei auch geistig deprimirten Negerstämme nicht als eine feste Norm für die Abschätzung der geistigen Fähigkeiten der Neger überhaupt angesehen werden dürfen. Als die Neger noch frei waren und wo sie es sind, da blühte und blühet noch unter ihnen eine nicht geringe Cultur. So ist uns ja von Reisenden aus dem Süden die Kunde überbracht worden, daß dort Negerstämme existiren, die den Ackerbau geschickt betreiben und ganz und gar nicht auf einer niedrigen

Stufe der Cultur stehen sollen. Es ist auch eine längst erwiesene Thatsache, daß Neger, welche unter Europäern geboren und erzogen werden, eine der europäischen conforme geistige Ausbildung erlangen können, daß aber auch Europäer, die unter wilden Völkerstämmen ihre erste Jugend verlebt haben und ohne allen Verkehr mit civilisirten Individuen daselbst aufgewachsen sind, nicht die hohe geistige Feinheit eines Europäers, sondern in allen geistigen wie körperlichen Functionen den rohen und wilden Bildungsgrad ihrer Erzieher bekunden.

Neben allem diesem ist es ja auch jedem Gebildeten bekannt, daß schon Blumenbach und Tiedemann viele sehr gebildete und gelehrte Neger mit Namen in großer Anzahl angeführt haben, um die Bildungsfähigkeit der Neger zu beweisen. Wer hätte nicht schon, um von Toussaint Louverture ganz zu schweigen, von Ira Aldridge gehört und gelesen, der 1830 zuerst in Baltimore als Schauspieler auftrat, sich rasch einen derartigen Beifall errang, daß sein Ruhm bis nach Europa drang und seit 1852—1867 in den Hauptstädten Europa's auf den Bühnen aller großen Theater spielte. Andere Beispiele hat Scherzer in der Augsburger Allg. Zeitg. Beil. 342 im J. 1865 aufgezählt.

Seitdem besonders Pott (die Ungleichheit der menschl. Racen 1856 S. 100 ffd.) die manchmal sehr große Parteilichkeit und Unzuverlässigkeit der Aeußerungen von Sclavenhändlern, barbarischen Sclavenbesitzern, nicht wissenschaftlich gebildeten Kaufleuten und unerfahrenen Reisenden über die geistige Inferiorität der Neger nachgewiesen hat, sind „alle Berichte über die geringe Bildungsfähigkeit der Neger mit großer Vorsicht aufzunehmen." (Vgl. Hettinger, Apologie d. Christenthums 1866 II 1. S. 237.)

Somit wissen wir, was wir auch von den Behauptungen und Thatsachen zu halten haben, die der Materialismus bezüglich der geistigen Inferiorität einzelner Menschenracen macht und anführt. Die Behauptungen sind meistens unwahr, die Thatsachen, worauf er seine Behauptungen stützt, sind nicht genügend constatirt und damit ist ihnen alle Beweiskraft genommen. Nur den unwissenden Laien kann der Materialismus bethören, wenn er sagt, der Neger und der amerikanische Indianer seien uncivilisirbar, weil ihr Gehirn bedeutend kleiner und unvollkommener sei, als das der civilisirten Individuen. Es ist und bleibt aber eine Wahrheit und Thatsache der Wissenschaft, daß nach den fleißigen und gründlichen Untersuchungen von Tiedemann und R. Wagner sich das Gehirn eines Congo-Negers in Nichts unterscheidet von dem des gebildeten Europäers; und Recht hat A. von Humboldt, wenn er sagt

(Kosmos I. S. 385): „Wir widerstreben auch jeder unerfreulichen Annahme von höheren und niederen Menschenracen."

8. Unter den Thatsachen, die der Materialismus für seine hirnlose Gehirntheorie verwendet und aus der vergleichenden Anatomie entnimmt, scheinen ihm die sog. Vivisectionen von ganz besonderem Werthe für seine Zwecke. Er nennt dieselben für sich „so beweisend, daß sie jeden Widerspruch niederzuschlagen geeignet sind" und ruft triumphirend aus: „Welchen stärkeren Beweis für den nothwendigen Zusammenhang von Seele und Gehirn will man verlangen, als denjenigen, den das Messer des Anatomen liefert, indem es stückweise die Seele herunter schneidet?" (Büchner l. c. S. 123, 124.)

Würdigen wir auch diese Thatsache der Vivisectionen einer näheren Betrachtung. —

Zunächst erlauben wir uns zu bemerken, daß auch wir einen Zusammenhang oder vielmehr ein Bedingtsein von Gehirn und Seele annehmen und behaupten. Die Abhängigkeit von Gehirn und Seele von einander ist ja eine von allen Psychologen zu allen Zeiten vertheidigte Annahme. Daß aber aus den Vivisectionen ein nothwendiger Schluß zu ziehen sei für die Annahme der Identität von Gehirn und Seele, wie sie der Materialismus gerade im Anschlusse an diese Vivisectionen behauptet, das leugnen wir auf das Entschiedenste. Dieselben beweisen nur eine nicht geleugnete Abhängigkeit und auch diese nur sehr unvollkommen.

Denn hat uns die Naturforschung bis jetzt gerade im Anschlusse an die Vivisectionen etwas absolut Bestimmtes und Positives geboten in Betreff der Gehirnfunctionen? Haben uns Flourens, Longet, R. Wagner, Broca, J. M. Schiff, Beneke, Virchow, von Hertwig, Tiedemann, Schöps u. A. ganz zu schweigen, denn Resultate geliefert, die gar nicht mehr mit Grund angezweifelt werden dürften? Ist das Resultat der ausgedehnten Forschungen dieser Männer, die den Hemisphären des großen Gehirnes eine vorwiegende Vermittelung für die höheren psychischen Functionen zuschrieben, nicht durch vielfache, später anzuführende Thatsachen der Pathologie sehr schwankend gemacht worden?

Kann denn, so fragen wir, die Naturforschung von dem Gehirne der Thiere und den Erscheinungen, die man bei den Vivisectionen an denselben wahrgenommen haben will, mit Sicherheit und apodictischer Gewißheit sich einen Schluß erlauben für das Gehirn des Menschen, da erstens unsere Gedanken von dem Seelenleben der Thiere und ihrer Gehirne noch sehr unzuverlässig, noch allzu unbestimmt sind, und da zweitens, wie wir früher nachgewiesen haben, gerade von den größten

Naturforschern ein wesentlicher Unterschied des menschlichen Gehirnes von dem des Thieres angenommen wird? Auch möchte uns wohl so leicht Niemand widersprechen, wenn wir behaupten, daß die Beobachtungen an Thieren, die man durch Vivisectionen krank gemacht und verstümmelt hat, selbst krank und verstümmelt erscheinen müssen. Wer will uns denn aus großen Abnormitäten eine Norm entwickeln! Man vergleiche doch nur einmal, um von früheren Untersuchungen auf diesem Gebiete zu reden, die von K. Fr. Burdach mit dem nur ihm eigenthümlich gewesenen Fleiße gesammelten Fälle von hierhergehörigen Untersuchungen und man wird, man muß sich sagen, daß das Resultat derselben eher Verwirrung und Unklarheit, als Licht und Einsicht ist. Und bei den modernen Forschern ist derselbe Umstand eine Thatsache.

Zwingende Schlüsse können uns also die Vivisectionen für die menschliche Seele in keiner Beziehung aufdrängen, die bei ihnen vorgekommenen „Thatsachen" sind für uns nicht allgemein begründet und unzweifelhaft klargestellt. Das durch sie erlangte positive Wissen ist als höchst wichtig von jedem der Sache näher stehenden Beobachter gewiß anzuerkennen, für den Materialismus kann es aber nach dem Dargelegten nicht verwandt werden. „Der Anatom hat ja auch nichts mit der Seele zu schaffen. Indem er das Gehirn in einzelnen Schnitten abträgt, hat er weder die Seele, noch das Leben schichtenweise zerschnitten; denn das Eine wie das Andere fährt fort, sich als Ganzes zu äußeren, soweit die fortschreitende Zerstörung des Organs, die zunehmende Verstümmlung es überhaupt noch zulassen. Durch jene Versuche wird nur dasjenige zerstückelt, was mit und durch das in der Entwickelung fortschreitende Leben gebildet, und eben deßhalb zu einer unerläßlichen Bedingung für die Leistungen des edelsten Organes, daher für die Aeußerungen des Lebens selbst geworden war." (Dr. M. E. A. Naumann. Die Naturwissenschaften u. d. Materialismus. Bonn 1869. S. 112.)

(Fortsetzung folgt.)

Die Japaner.

Eine ethnographische Monographie.

Von Dr. **Otto Mohnike.**

(Fortsetzung.)

Durch die hier beschriebenen osteologischen Verhältnisse des Kopfes der Japaner, welche sich im wesentlichen bei allen andern Gliedern der Uralisch-Altaïschen Völkerfamilie wieder finden lassen, wird bei ihnen jene Gesichtsbildung bedingt, welche man seit Blumenbach meistens die Mongolische zu nennen pflegt. Obgleich dieser Typus von dem der Indo-Germanischen Völker, welchen wir gewöhnt sind als den der höchsten menschlichen Schönheit zu betrachten, gänzlich abweicht, so trifft man in Japan doch häufig unter allen Volksklassen und bei beiden Geschlechtern Gesichter an, die als angenehm, ja selbst hübsch auffallen. Dieses findet aber nicht nur bei denen statt, welche sich mehr der Europäischen Gesichtsbildung annähern, sondern auch bei solchen, wo der turanische Typus am schärfsten und unverkennbarsten ausgeprägt erscheint. Bei diesen letzteren rundet die Musculatur, wenigstens in der Jugend, die schärferen Umrisse der Knochen ab und verbirgt einigermaßen ihre hervorspringende Form. [1]) Daß die Gesichter der Japaner schon früh das Aussehen von besonderer Magerkeit gewinnen, ist bereits oben bemerkt worden.

Der Ausdruck von Intelligenz, Zufriedenheit und Gutherzigkeit der fast auf allen Gesichtern zu lesen ist und sie angenehm macht, überraschte mich bei meiner Ankunft in Japan. Hiervon kann man sich leicht durch

[1]) K. von Scherzer bemerkt in seinen schon oben erwähnten „Fachmännischen Berichten" Anhang, S. 179, das Folgende: „Was speciell die Körperbildung des Japanischen Volkes anbelangt, so fällt die große Verschiedenheit beim männlichen und weiblichen Geschlechte besonders auf: Während nämlich die meisten Männer, die höchsten Klassen der Gesellschaft nicht ausgenommen, eine merklich gelbe Gesichtsfarbe, eng geschlitzte Augen und hervorstehende Backenknochen haben, ist die Gesichtsfarbe des japanischen Weibes meist röthlich-weiß und seine Gesichtszüge sind oft fast denen des europäischen Weibes gleich. Ich habe in Nagasaki, auf der medicinischen Klinik des Dr. Mansveld, unter vielen jungen Japanern nur zwei wirklich schöne Männer gesehen; diese hatten ganz weibliche Gesichtszüge. Die Japaner sind von mittlerer Statur, im Ganzen weniger stark gebaut als die Chinesen, aber musculös und in ihren Bewegungen lebhaft und gewandt." —

einen Blick auf die jetzt allgemein verbreiteten Photographieen von Japanern und Japanerinnen überzeugen. Auch die größtentheils vortrefflichen, von C. de Villeneuve gezeichneten Portraits von ihnen in dem „Nippon-Archief" von v. Siebold, bestätigen das Gesagte. Sie lassen, was treue Wiedergabe der feinsten und am meisten charakteristischen Züge der Mongolischen Racen-Physiognomie betrifft, nichts zu wünschen. Die diesem Volke eigenthümliche Gesichtsbildung ist auch schon durch die Gesandtschaften des Sgogoun und jetzt des Mikado, sowie andere Japaner, welche in neuester Zeit wiederholentlich die Hauptstädte Europa's besuchten, und selbst durch herumziehende Gesellschaften Japanischer Gaukler und Prestidigitateurs, allgemeiner bekannt geworden.

Innerhalb der Grenzen des gemeinsamen Typus findet bei den Japanern eine eben so große individuelle Verschiedenheit der Physiognomieen statt, wie bei irgend einem der gebildetsten Europäischen Völker. Die Ursache hiervon dürfte wenigstens zum Theile in ihrer Intelligenz und höheren Bildung, wodurch sie so sehr über die meisten andern asiatischen Nationen hervorragen, zu suchen sein. Häufig mußte ich mich, bei meinem Verkehre mit gebildeten Japanern, darüber wundern, wie sehr, im Gegensatze zu der Form ihrer Gesichter, der Ausdruck derselben gänzlich mit dem von Europäischen Physiognomieen übereinstimmte.

Die Augen der Japaner liegen nicht allein scheinbar weniger tief und mehr in der Antlitzfläche als dieses im Allgemeinen bei Europäern der Fall ist. Bedingende Ursachen hiervon sind die geringere Tiefe ihrer Höhlen, die wenig hervorragenden Orbitalränder des Stirnbeins, die unbeträchtliche Wölbung der obern Augenhöhlenwand, und endlich hauptsächlich die Abplattung der beiden Nasenknochen und des Nasenfortsatzes des Stirnbeins. Schon oben habe ich hierauf hingewiesen.

Die Augäpfel sind nicht selten groß und prominirend; in viel mehr Fällen aber erscheinen sie, wegen einer weiter unten zu besprechenden Eigenthümlichkeit in der Bildung der Augenlider, besonders klein. Die Iris Japanischer Augen ist in der Regel schwarz; seltener grünlich oder braun. Eine graue habe ich ein einzigesmal, eine blaue niemals gesehen. Die Augenlidspalten sind häufig sehr enge und scheinbar schief von der Nasenwurzel nach den Schläfen gerichtet.

Ursache dieser Erscheinung, welche, wie von Siebold [1]) richtig bemerkt, sich auch bei einigen andern, namentlich dem Malaiischen Stamme angehörenden Völkerschaften findet, und die ich selbst keineswegs selten,

[1]) Von Siebold, Nipon-Archiv II. S. 3 flgd.

wiewohl meistens in einem geringeren Grade, bei der eingeborenen Bevölkerung der Sunda-Inseln, und zwar am häufigsten und stärksten bei den Bewohnern der in der Nähe von der Westküste Sumatra's gelegenen Inseln Pulo Nias und Engano, gleich wie bei Chinesen und Eingeborenen von Siam, Cochinchina und Korea wahrgenommen habe, ist die besondere Form des obern Augenlides.

Die Haut desselben bildet nämlich eine Falte deren leichter Anfang sich etwas nach außen, oberhalb des äußern Augenwinkels, kennbar macht. Diese Falte verläuft in der Richtung des Tarsalrandes, jedoch nicht in allen Fällen in gleichem Maße parallel mit demselben. Jemehr sie sich dem innern Augenwinkel nähert, um so stärker und gespannter tritt sie hervor, und um so mehr nähert sie sich auch zugleich dem Augenlidrande. In der Gegend des innern Augenwinkels geht sie in einem Bogen über denselben als straffes, mitunter 1—1⅓ Millimeter breites Band, um sich auf dem Nasenfortsatze des Oberkieferbeines in der übrigen Haut zu verlieren. Hierbei verbirgt sie den innern Augenwinkel und die in ihm gelegenen Thränenorgane in der Regel gänzlich. Wird das Augenlid aufgeschlagen, so schiebt sich der Tarsus hinter diese Falte. Bei Personen, bei denen die letztere besonders stark entwickelt ist, und zugleich parallel mit dem Augenlidrande und demselben sehr nahe verläuft, verdeckt sie, bei geöffnetem Auge, nicht nur den ganzen Tarsalrand, sondern auch die Wimper bis fast zur Hälfte ihrer Länge. In diesem Falle, wo die Augenlidspalte selbstverständlich verengt wird, erscheint sie horizontal und nicht schief nach oben gerichtet. Das letztere findet hauptsächlich in den Fällen statt, wo die Falte weniger stark entwickelt und von dem Tarsalrande entfernter ist, auch nicht mit letzterem parallel verläuft, sondern sich demselben erst in der Gegend des innern Augenwinkels mehr nähert. Alsdann wird bei dem Oeffnen des Auges der dem innern Augenwinkel zunächst gelegene Theil des Tarsus durch die Falte bedeckt, während derselbe sich in der Nähe des äußern Augenwinkels frei in die Höhe ziehen kann, ohne daß sein Rand von jener Hautfalte bedeckt wird. Es ist begreiflich, daß in diesem Falle die Augenlidspalte an ihrer innern Hälfte scheinbar niedriger als an ihrer äußern liegen muß.

Das viel besprochene, erst von von Siebold in seinem wirklichen Verhältnisse erkannte, mehr oder weniger auffällige Schiefstehen der Augen bei den Japanern und andern Zweigen derselben Völkerfamilie wird also, wie gezeigt wurde, durch die größere oder geringere Entwickelung jener Hautfalte und ihren, mit dem Tarsalrande des obern Augenlides mehr oder weniger paralellen Verlauf bedingt.

Am stärksten ausgebildet findet man dieselbe bei Kindern, Jünglingen und Mädchen, Frauen, überhaupt bei Personen mit vollen und fleischigen Gesichtern. Bei ihnen trifft man auch zugleich die engsten Augenlidspalten an, während bei Personen in vorgerückten Jahren, besonders Männern, weitere Oeffnungen der Auglider und hervortretende, rollende Augäpfel häufiger sind.

Indem jene Hautfalte den innern Augenwinkel bedeckt, vermehrt sie noch scheinbar die, schon durch die Breite der innern und äußern Nasenknochen bedingte größere Entfernung beider Augenhöhlen von einander. Erwähnt möge auch noch werden, daß in vielen Fällen an dem untern Augenlide, als analoge Bildung jener Falte des oberen, eine Furche und mitunter selbst die Andeutung einer Falte sichtbar ist.

Die Augbrauen bilden bei Japanern nicht die regelmäßigen in der Richtung der obern Orbitalränder verlaufenden Bogen, wie bei Europäern, sondern erstrecken sich mehr gradlinigt von der Nasenwurzel schief nach oben und außen. Auch dieser Umstand trägt dazu bei ihre Augen als schiefstehend erscheinen zu lassen. Diese Form der Augbrauen ist zum Theil die natürliche und ursprüngliche, zum Theil eine durch die Kunst bewirkte. Die Japaner gebrauchen nämlich von Jugend auf methodisch das Scheermesser, um ihren Augbrauen eine dünne und möglichst gradlinigte Gestalt, zugleich aber auch die Richtung nach oben und außen zu geben. Da auf diese Weise ein Theil der Augbrauenhaare täglich mit dem Messer weggenommen wird, dieser Gebrauch aber schon seit Jahrhunderten und bei beiden Geschlechtern besteht, so werden die Kinder der Japaner schon mit schmäleren, mehr gradlinigten und nach außen und oben gerichteten Augbrauen geboren, als bei andern, wiewohl derselben Race angehörenden Völkerstämmen. Durch diese Stellung der Augbrauen und die häufig in dem Maße enge Spalte des Augenlides, daß letzteres nicht mehr gehoben werden kann als bei einem leichten Grade von Blepharoptosis möglich ist, wird, besonders bei jüngeren Personen beiderlei Geschlechts, der Raum zwischen den Augbrauen und den Tarsalrändern der obern Augenlider nicht selten beträchtlich vergrößert.

Was die Hautfarbe der Japaner betrifft, so ist es nicht ganz leicht hierfür eine allgemeine Bezeichnung zu finden, weil in dieser Beziehung eine sehr bemerkbare individuelle Verschiedenheit bei ihnen besteht. Ich habe einzelne von ihnen gesehen, die braungelb und rothbraun waren wie Malaier und Javaner. Im Gegensatze hiervon fand ich mitunter bei Japanischen Frauen die Haut kaum dunkler als die von Nord-Europäe-

rinnen. [1]) Alle zwischen diesen Extremen liegenden Nüancen der Hautfarbe kommen bei den Japanern mehr oder minder häufig vor. Im Allgemeinen aber läßt sich dieselbe als ein eigenthümliches Gelb bezeichnen, welches in verschiedenen Abstufungen vom Helleren zum Dunkleren, zwischen der Hautfarbe der Bevölkerung des südlicheren Europa's, und dem Colorit der Chinesen in der Mitte liegt. Bei den letzteren, deren Farbe man mit der von Weizen oder getrockneten Erbsen verglichen hat, sticht das Gelb als Grundton stets sehr lebhaft hervor. Bei den Japanern aber, vornämlich auf ihren Gesichtern, erscheint das Gelb mehr durch röthliche Tinten gedeckt. Hierdurch aber wird ihr Colorit dem Europäischen ähnlicher.

Während bei Europäern das Gesicht gewöhnlich dunkler ist als der übrige Körper, findet bei Japanern häufig das Gegentheil statt. Vornämlich bei Frauen ist dieser Unterschied nicht selten sehr bemerkbar. Ihre kleinen, wohlgeformten Hände, auf deren Pflege selbst die niedrigeren Klassen viele Sorge verwenden, sind wieder heller als der übrige Körper.

Im Allgemeinen ist die Gesichtsfarbe der Japaner sehr frisch und blühend. Kinder, strotzend von Fülle der Gesundheit und mit rothen Wangen sieht man selbst in den südlicheren Provinzen allenthalben. Im Allgemeinen sind auch in Japan, wie überall, die Frauen hellfärbiger als die Männer. Die vornehmsten Frauen sind die hellsten, weil sie sich am wenigsten dem Einflusse von Luft und Sonnenlicht bloß stellen. Die Ackerbau treibende Klasse und die hauptsächlich von Fischfang lebende Bevölkerung längs der Küste sind gebräunter als die Bewohner der Städte. Daß die Bewohner von Satsuma und andern südlicheren Gegenden der Insel Kiousiou dunkler von Hautfarbe wären als die der nördlicheren Gegenden der Insel Nipon, habe ich nicht bemerken können. Bei der beträchtlichen geographischen Breitenausdehnung des Japanischen Reichs hat es mich selbst befremdet, hierin keinen Unterschied wahrzunehmen. Die dunkelfärbigsten Japaner, die mir überhaupt vorgekommen sind, habe ich

[1]) Schon Marco Polo — Edit. Panthier, Part. II. p. 538 — sagt von den Japanern: „Les gens sont blans et de belle maniere.“ Man darf übrigens nicht annehmen, daß Polo selbst jemals Japaner gesehen habe. Seine Bemerkungen über ihre weiße Hautfarbe, sowie überhaupt alle seine Mittheilungen über Japan sind nur eine Wiedergabe dessen, was er in China, vielleicht hauptsächlich an dem Hofe und in der Umgebung von Khoubilaï-Khan, wo man keineswegs sehr genau über Japan und seine Bewohner unterrichtet war, von letzteren vernommen hatte.

theils auf einigen kleinen, am Eingange der Bai von Nagasakki gelegenen Inseln, theils aber in Kavasakki einem Flecken wenige Meilen vor Jedo gesehen.

Eben so wenig als eine höhere Gestalt und schönere Gesichtsbildung auch in Japan ausschließliches Vorrecht der höheren und höchsten Klassen sind, ist solches mit der helleren Hautfarbe der Fall. In dem Palais des Sgogonn zu Jedo hatte ich die Gelegenheit Hunderte von Daimio's [1]) und vornehmsten Reichsbeamten ganz in der Nähe zu betrachten. Bei einigen von ihnen, hauptsächlich jüngeren Personen fielen mir eine sehr helle Farbe, feine und ausdrucksvolle, aber etwas verlebte Gesichtszüge, sowie eine sehr schlanke und zarte Gestalt auf. Die meisten Japaner lassen keine Spur von Bart stehen und sind immer sehr glatt geschoren. Hierdurch, wie durch die außerordentliche, beinahe übertriebene Feinheit und Eleganz ihrer hellfarbigen seidenen Staatskleidung, war das Aeußere der erwähnten Reichsgroßen beinahe frauenhaft zart. Die Uebrigen aber, und bei weitem die Meisten glichen mit Beziehung auf Höhe der Gestalt, Form und Farbe des Gesichtes durchaus den Personen aus den mittleren und niedrigeren Ständen. Der Sgogonn selbst, Minamoto Jje Josiko, ein Mann zwischen vierzig und funfzig Jahren, war sehr pockennarbig und zeichnete sich durch einen dunkleren, schwärzlich gelben Teint aus. Seine Gesichtsbildung ließ den Typus der Uralisch-Altaïschen Race sehr deutlich erkennen.

Durch den Gebrauch, den die Japaner allgemein von häufig mit färbenden Bestandtheilen vermischten Pomaden und Oelen machen, scheint die Farbe ihres Haares ein glänzendes Schwarz zu sein. Ich sage scheint, weil sich bei näherer Untersuchung ergiebt, daß die natürliche Farbe derselben eben so häufig ein dunkles, nicht selten selbst an das Blonde grenzendes Braun als das eigentliche Schwarz ist. Hiervon überzeugt man sich am leichtesten bei Kindern, auf dem Lande, bei Leuten aus dem niedrigeren Stande, überhaupt Personen die weniger Sorgfalt auf ihr Haar verwenden, noch weniger aber die Farbe derselben durch künstliche Mittel zu verändern suchen. Unter dem hier gemeinten braunen Haar der Japaner ist das schwarze, besonders bei auffallendem Sonnenlichte lebhaft in das Rothe spielende von einzelnen Personen, die dasselbe sehr vernachlässigen und häufig an die Einwirkung von Regen und Sonnenlicht bloßstellen, nicht mitbegriffen. Diese Farben-Nüance, die mir sehr oft bei

[1]) Reichsfürsten und Reichsvasallen.

Frauen von Landleuten im Innern von Java aufgefallen ist, kommt auch in Japan bei Personen mit unverkennbar schwarzem Haare nicht selten vor.

Häufig findet man daselbst bei Personen mit braunem, dem Blonden sich nähernden Haupthaare, zugleich eine hellere, mehr röthliche Tinten zeigende Gesichtsfarbe. Diese Verschiedenheit in der Farbe des Haares ist aber nur individuell. Das braune wie das schwarze findet sich in den nördlicheren Gegenden von Nipon und in den südlichsten von Kiousiou, bei der Bevölkerung im Innern wie bei den Bewohnern der Küste, gleich häufig. Hochblondes Haar habe ich nur sehr selten, rothes allein zwei oder dreimal gesehen.

Das Haupthaar der Japaner ist dicht, glatt, aber selbst bei den Frauen nicht so lang wie dasselbe in Mittel- und Süd-Europa häufig, bei Malaiischen und Javanischen Frauen aber fast immer gefunden wird. Die sehr eigenthümliche Haartracht der Japaner, bei welcher sie den Kopf mit Ausnahme des Hinterhaupts kahl scheeren und aus den stehen gebliebenen Haaren mit Hilfe klebender Pomaden einen kurzen, nach vorne gerichteten und auf der Verbindung der Scheitelbeine ruhenden Zopf bilden, giebt ihnen das Aussehen als hätten sie noch schwächeres Haar als wirklich der Fall ist. Krauses und selbst lockiges Haar nimmt man nur selten wahr.

Ueber das irrige der Behauptung von von Siebold, daß man in den südlicheren Küstgegenden von Japan noch einzelne Bewohner sähe, welche durch ihr krauses Haar, ihre dunklere Hautfarbe, ihre Gesichtszüge und ihren Körperbau auf eine frühere Vermengung der Japaner mit Papua's schließen ließen, habe ich mich schon oben ausgesprochen.

Ueber den Bartwuchs der Japaner kann man auf den ersten Blick kaum ein Urtheil fällen, weil in Folge der Landessitte und aus Reinlichkeitsliebe alle Volksklassen, mit alleiniger Ausnahme des Mikado und der vornehmsten Personen in seiner nächsten Umgebung, täglich das Scheermesser gebrauchen. Im Allgemeinen aber glaube ich, daß ihr Bartwuchs eher stark als schwach zu nennen ist, da ich mich hiervon häufig bei Kranken, Personen die in Trauer waren u. s. w. überzeugt habe. Im Palais eines der Reichsräthe — Jap. Gorodjo — zu Jedo bemerkte ich zwei bejahrte Männer mit langen und dichten, bis auf die Brust herabfallenden Bärten. Man stellte sie mir als sehr berühmte, zu der Hofhaltung des Mikado in Miaco gehörende Gelehrte, hauptsächlich Mathematiker vor, die sich nur für kurze Zeit zu Jedo befänden. Im Allgemeinen ist der Bartwuchs bei den Japanern viel stärker als bei den Chinesen so wie der Bevölkerung von Hinter-Indien und den Indo-Chinesischen Ländern.

Mehr als mit diesen Völkern stimmen sie hierin mit den Bewohnern der Halbinsel Korea überein.

Auch bei Frauen, selbst jüngeren, findet sich ein feiner, dichter Flaum auf der Oberlippe gar nicht selten. Ich habe zu Nagasakki ein sehr liebenswürdiges sechszehnjähriges Mädchen gekannt, die diesen Flaum fast täglich mit dem Messer wegzunehmen pflegte.

An dem übrigen Körper haben die Japaner im Allgemeinen weniger Haarwuchs als selbst die blonden Völker des Europäischen Nordens. Indessen sind mir einige auf der Brust und den Armen stark behaarte Personen vorgekommen. Auch hier, wie in Europa, ist diese stärkere Behaarung des Körpers in der Regel mit schwarzem Haupthaar und einer dunkleren, weniger mit Roth vermischten Gesichtsfarbe verbunden.

Mit Beziehung auf die Frauen in Japan theile ich noch das Folgende mit. Man findet in allen Volksklassen unter ihnen häufig Gesichter, die nicht allein einen günstigen Eindruck machen, sondern selbst sehr angenehm und sogar schön genannt werden müssen. Und doch sind diese Gesichter nicht selten gerade solche, in denen sich der eigenthümliche turanische Racentypus besonders stark und unverkennbar ausspricht. Alle Theile und Formverhältnisse solcher Gesichter sind, einzeln betrachtet, nach unsern ästhetischen Begriffen mehr oder weniger unschön, bilden aber nichtsdestoweniger in ihrem Zusammenhange ein sehr anmuthiges und reizendes Ganzes. Im Allgemeinen sind die Gesichter der Frauen verhältnißmäßig breiter wie die der Männer, und ihre Wangenbeine ragen mehr hervor. Mitunter hat es mir scheinen wollen, als sprächen sich in Japan bei den Frauen, in der Gesichtsbildung und dem Schädelbaue, die specifischen und charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Völkerfamilie, wozu sie gehören, noch deutlicher wie bei den Männern aus. Dasselbe habe ich auf Java und Sumatra bemerkt.

Für die schönsten aller Japanerinnen gelten noch heute, wie schon zu Kämpfer's Zeit, die Bewohnerinnen von Miaco und der Umgegend im mittleren Theile von Nipon. Die Haut der Frauen im Allgemeinen ist meistens fein und zart, ihre Farbe ein helleres oder dunkleres Weißgelb mit durchschimmernder röthlicher Tinte im Gesichte. Das einzelne von ihnen so weiß wie Europäerinnen sind, bemerkte ich schon oben. Ihre Hände und Füße, besonders die ersteren, sind fast immer sehr zart, klein und wohlgeformt; ihre Arme dagegen meistens dünn und mager.

Wenn auch die Gesichtsbildung der Japanerinnen in und trotz ihrer Raceneigenthümlichkeit häufig angenehm und selbst schön genannt werden kann, so läßt sich dieses doch nicht von ihrem Körperbaue sagen. Ich

muß bekennen, in Japan keinen einzigen Frauenkörper gesehen zu haben, der plastisch schön gewesen wäre und einem Maler oder Bildhauer als Modell hätte dienen können. Und doch habe ich sehr viele von ihnen ganz nackend gesehen, denn in keinem andern Lande der Welt finden die Frauen, vornämlich aus den mittleren und geringeren Ständen, so wenig Anstößiges darin ihre geheimsten Körpertheile den Blicken fremder Männer bloß zu stellen. [1])

Eben wie bei den Männern findet auch bei den Frauen meistens dasselbe Mißverhältniß in der Länge des Rumpfes zu der der untern Extremitäten statt, wovon ich schon oben gesprochen habe. Auch sind sie in der Regel verhältnißmäßig nicht so breithüftig als wohlgebaute Europäerinnen, Javanerinnen und die Frauen der Hindu. Ich habe niemals Gelegenheit gehabt, das sclettirte Becken einer Japanerin zu untersuchen, glaube aber doch, nach meinen Wahrnehmungen bei lebenden Frauen, versichern zu können, daß bei ihnen ein völlig normalgeformtes in allen Durchmessern sowohl relativ als absolut enger ist als das normale Becken einer Europäerin. Diese größere Enge des Beckens der Japanerinnen, vornämlich in seiner untern Apertur, ist wahrscheinlich die Ursache davon, daß sie in einem auffallend hohem Grade die Eigenschaft besitzen, welche Blumenbach [2]) den Frauen einiger Mongolischen und Amerikanischen Volksstämme zuschreibt, nämlich: „quod arcta servent muliebria, etiamsi nuptae fuerint imo pepererint". [3]) Hierdurch unter-

---

[1]) Hiervon nur ein Beispiel. Als wir die warmen Brunnen und die Badeinrichtungen zu Oureſino auf Kiousiou besichtigten, badeten in zwei großen Bassins mehr als hundert Frauen jeden Alters gemeinschaftlich. Als sie uns sahen, sprangen alle aus dem Wasser und drängten sich in unsere Nähe um die von ihnen nur äußerst selten oder nie gesehenen Europäer ganz in der Nähe betrachten zu können. Der Zustand worin sie sich befanden und das Schauspiel, welches sie selbst unsern Blicken boten, schien sie nicht im allermindesten zu beunruhigen. — Schon Thunberg — Franz. Uebers. seiner Reisen. B. III. S. 403 — machte dieselbe Erfahrung. Er sagt: „Les femmes ne se couvrent pas dans le bain, lors même qu'elles peuvent être vues par les Hollandois, ou qu'ils passent auprès d'elles." —

[2]) Blumenbach, de generis humani varietate nativa. Edit. III. Gotting. 1795. Pag. 241.

[3]) Diese Eigenthümlichkeit besteht bei vielen Japanerinnen, selbst öffentlichen Mädchen, nicht selten in einem so hohen Grade, daß ihnen der geschlechtliche Umgang mit kräftig gebauten Nord-Europäern durchaus unmöglich gemacht wird. Hiervon sind mir als Arzt Beispiele bekannt geworden. Es geschah theilweise auch mit Hinblick auf dieses physische Mißverhältniß, daß von der Ortsbehörde zu Nagasaki den Matrosen und Unteroffizieren der Niederländischen Schiffe der Verkehr mit jenen Frauen untersagt

scheiden sie sich in auffallender Weise von den im übrigen eben so zart gebauten und kleinen, aber breithüftigen und vollbusigen Javanischen Frauen. Ungeachtet der beträchtlicheren Beckenenge bei den Japanerinnen läßt sich aber nicht behaupten, daß bei ihnen die Geburten im Allgemeinen schwieriger wären wie bei Europäischen Frauen.

Noch zwei andere, bei den Frauen dieses Landes fast allgemein vorkommende Formverhältnisse, fallen einem Europäer in ihrem Körperbaue als unschön auf. Zuerst das starke Hervortreten des Bauches, dann aber die eigenthümliche Bildung ihrer Brüste, die unverhältnißmäßig lang, an ihrer Basis aber schmäler und wie eingeschnürt erscheinen. Dieselben haben schon bei jungen und unberührten Mädchen, selbst solchen, die noch nicht vollkommen entwickelt sind, eine besondere Neigung nach unten. So wie eine Frau nur ein Kind gesäugt hat, hängen ihre Brüste wie mehr oder minder straff gefüllte Säcke nach unten herab.

Haupturſache dieser unschönen Bildung ist die länglichere Gestalt der Brustdrüsen und ihre geringere Umkleidung mit Fett und Zellgewebe. Während sich bei Europäerinnen hierdurch, bei zunehmender Reife, der Busen füllt und erhebt, bleibt bei Japanischen Frauen, selbst bei starker Entwickelung ihrer Brüste, der Zwischenraum zwischen letzteren flach, niedrig und unausgefüllt. Auch bei Männern kann man in Japan häufig ein besonderes Schlaffsein und Herabhängen der Brüste wahrnehmen.

Die Brustwarzen der Japanerinnen scheinen mir im Allgemeinen größer zu sein wie die von Europäerinnen. Auf ihnen, wie auf ihren areolis, findet eine so starke Pigmentabsetzung statt, daß sie immer eine sehr dunkle, mitunter selbst schwärzliche Färbung haben. —

Das Bild, welches ich hier versucht habe von der physischen Bildung der Japaner in allen ihren Eigenthümlichkeiten zu geben, stimmt mit den Beschreibungen der Kalmüken, Chalcas Mongolen, Buriäten und anderer Volksstämme in Inner-Asien, welche als typische Repräsentanten der Uralisch-Altaïschen Völkerfamilie gelten, in auffallender Weise überein. Diese Aehnlichkeit ist zu groß, um sie allein für eine zufällige halten zu können, und muß auf gemeinschaftliche Abstammung von ein und demselben Wurzelstocke zurückgeführt werden. Der Zweck dieses Aufsatzes gestattet nicht um, mit Hinblick auf die Beschreibungen der genannten Volksstämme von

---

wurde. Auch bei den Japanern sind, in Uebereinstimmung mit diesen „arctis mulieribus" die entsprechenden Theile kleiner und schwächer entwickelt wie bei Europäern. Bei Chinesinnen findet sich nicht selten dieselbe Eigenthümlichkeit wie bei den Frauen in Japan. —

Pallas, Bergmann und andern Reisenden neuerer und neuester Zeit, ihre auffallende, durch Stammverwandtschaft bedingte physische Aehnlichkeit mit den Japanern in allen Einzelnheiten näher anzuweisen und zu besprechen.

Ich begnüge mich daher hier die durch Blumenbach [1]) bekannter gewordene Beschreibung der Tartaren von dem Geistlichen Yvo, aus alter Zeit folgen zu lassen. Diese Stelle lautet: „Habent autem Tartari pectora dura et robusta, facies macras et pallidas, scapulas rigidas et erectas; nasos distortos et breves, menta proeminentia et acuta, superiorem mandibulam humilem et profundam, dentes longos et raros, palpebras a crinibus usque ad nasum protensas, oculos inconstantes et nigros, aspectus obliquos et torvos, extremitates ossosas et nervosas, crura quoque grossa sed tibias breviores, statura tamen nobis aequales, quod enim in tibiis deficit in superiori corpori compensatur."

Die „Tartari" des Yvo sind die Mongolen, welche unter Batu-Khan, einem Enkel von Dschingis, bis in Schlesien und die angrenzenden Länder eingedrungen waren, und zwischen denen und dem vereinigten Polnisch-Deutschen Heere unter Herzog Heinrich dem Frommen, den 9. April 1241, die entscheidende, berühmte Schlacht in der Ebene von Liegnitz statt gefunden hatte. Es ist auffallend, wie sehr seine meisterhafte Schilderung derselben sowohl mit meiner Beschreibung der Japaner, als mit jener der Kalmüken und anderer gegenwärtiger Mongolischer Volksstämme von Pallas [2]) und Anderen, in allen wesentlichen und wichtigeren Punkten übereinkommt. —

II.

Geistige Anlagen und moralischer Charakter der Japaner.

Alle Schriftsteller über Japan, von denen des sechszehnten Jahrhunderts bis auf die neueste Zeit, haben sich über die geistigen Eigenschaften

---

[1]) Blumenbach, de gen. hum. variet. nat. p. 305. — Die Beschreibung der Mongolen von Yvo einem Geistlichen zu Narbonne, findet sich in einem Briefe, „de horribili vastatione inhumanae gentis quam Tartaros vocant" den er im Jahre 1248 von Wien aus an den Erzbischof von Bordeaux schrieb. Diesen Brief nahm Matthaeus Paris in seine „Historia major. Lond. 1683. Fol." auf.

[2]) Pallas, Sammlungen historischer Nachrichten über die Mongolischen Völkerschaften, Frankf. 1779. Thl. I. S. 148 fgd.

seiner Bewohner besonders günstig ausgesprochen. Meiner eigenen Erfahrung nach können sie, was Fassungsvermögen, Gedächtniß und Urtheil betrifft, den in dieser Beziehung am meisten bevorzugten Arischen Völkern vollkommen gleichgestellt werden. Ein richtiges Begreifen von Ideen, selbst den abstractesten, sowie ein schnelles Verstehen von Verhältnissen und Zuständen, sogar von gänzlich außerhalb des Kreises ihrer gewöhnlichen Anschauung und Erfahrung liegenden, zeichnet die Japaner ganz besonders aus, und macht den Verkehr mit ihnen für Europäer eben so leicht als angenehm. Mir selbst kam es im Umgange mit ihnen immer vor, als ob sie uns geistig viel näher ständen wie irgend ein anderes asiatisches Volk, selbst als die Chinesen.

Mit Unrecht hat man häufig beide Völker nicht allein mit Beziehung auf ihren physischen, sondern auch auf ihren psychischen Charakter zusammengefaßt. Die Chinesen und Japaner zeigen, innerhalb des ihnen gemeinsamen turanischen Racentypus, ungefähr denselben Grad körperlicher Verschiedenheit wie die Deutschen und Italiener, weichen geistig aber noch mehr von einander ab, als diese beiden Arischen Völker.

Die Cultur der Japaner ist wesentlich eine Tochter des Chinesischen. Hieraus schloß man auf eine besondere, beinahe identische Uebereinstimmung in der ursprünglichen geistigen Anlage der Bewohner China's und Japans. Diese Folgerung ist aber eine irrige. Kaum irriger würde es sein, wenn man wegen der Thatsache, daß die Bildung der heutigen Germanischen Völker sich großentheils auf und aus der altrömischen entwickelt hat, eine eigenartige Verwandtschaft ihres innersten geistigen Wesens mit dem der Bewohner Latiums annehmen wollte.

Eine der hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten in dem psychischen Charakter der Japaner, wodurch sie sich nicht allein von den übrigen turanischen Völkern, sondern überhaupt von allen Asiaten unterscheiden, ist sowohl ihre merkwürdige Befähigung für die Aufnahme fremder Bildungselemente, als auch ihr Streben nach Aneignung derselben.

Die Schnelligkeit mit welcher sich in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung die Chinesische Cultur über Japan verbreitete, nachdem sie über Korea dorthin gelangt war; die Aufnahme, welche das katholische Christenthum und mit ihm die Europäische Bildung, deren Vertreter damals noch hauptsächlich die lateinischen Völker waren, im sechszehnten Jahrhunderte in diesem Lande fanden; vor allem aber die überraschenden Fortschritte seiner Bewohner in der Europäischen Kunst und Wissenschaft während der letzten Jahre, dienen zum Beweise sowohl ihrer Bildungsfähigkeit als auch ihres Strebens nach höherer, zeitgemäßer Entwickelung. Es sind noch nicht

zwei Decennien verflossen seitdem die Pforten dieses, während der letzten Jahrhunderte fast hermetisch geschlossenen Reiches sich mehr und mehr geöffnet haben, und zugleich seinen Bewohnern der Besuch fremder Länder verstattet wurde. In diesem kurzen Zeitraume sind sie aber schon jetzt in der Kriegskunst, dem Baue von Dampfschiffen, dem Gebrauche von Maschinen für mannigfache Zwecke, sowie in der Heilkunst und einigen andern Fächern der Wissenschaft allen andern asiatischen Völkern weit vorausgeeilt.

Dieses bei den Japanern so sehr hervortretende Vermögen sich schnell die Bildung anderer Völker anzueignen, bildet den hauptsächlichsten Unterschied zwischen ihrer geistigen Anlage und jener der Chinesen.

Die letzteren erfanden schon in der ältesten Zeit, wahrscheinlich gleichzeitig mit der Gründung ihres Staatswesens in der späteren Provinz Shensi, vielleicht sogar noch früher, ihre eigenthümliche, gegenwärtig aus unmittelbaren Bildern und Begriffszeichen, verbunden mit phonetischen Elementen, bestehende Schrift. Zugleich entwickelte sich aus ihnen selbst, ohne irgend eine Uebertragung oder Beihülfe von einem andern Volke, ihre merkwürdige und reiche, alle Lebensverhältnisse durchdringende Cultur, zu deren Eigenthümlichkeiten in erster Stelle die starreste Unveränderlichkeit und ein wunderbares Widerstandsvermögen gegen fremde, verändernde und umgestaltende Einflüsse zu rechnen sind.

Diese Cultur, welche sich im Laufe der Zeit über einen großen Theil Asiens ausbreitete und jetzt viele Hunderte von Millionen Menschen umfaßt, war schon vor Jahrtausenden dieselbe wie gegenwärtig. Alle fremden Eroberer eigneten sich dieselbe an. China hat in dieser langen Zeit kein einziges ausheimisches civilisatorisches Element in sich aufgenommen als den Buddhismus. Aber auch dieser wurde, anstatt selbst umgestaltend auf die Denkweise des Volkes einzuwirken, durch das specifisch chinesische Element durchaus entstellt und umgestaltet. In Folge hiervon hat diese Religion für China in ethischer Beziehung lange nicht die Bedeutung gehabt, und war für seine Bevölkerung nicht von so wohlthätigem und veredelndem Einflusse wie sie es für viele andere, hinsichtlich ihrer Bildung im Allgemeinen, viel niedriger stehenden mongolischen Volksstämme in Centralasien gewesen ist.

Auch in der Literatur der Chinesen zeigt sich diese Unveränderlichkeit. Diejenigen ihrer Schriftsteller, welche für classische gelten, lebten schon Jahrhunderte vor Christus. Die allergenaueste Bekanntschaft mit ihnen ist die erste Bedingung für einen jeden Gelehrten und bildet zugleich den einzigen Weg zu allen hohen und höchsten Staatsämtern. Noch immer

aber erscheinen Commentare zu diesen Schriften und zu den unzähligen älteren, schon vorhandenen Commentaren wieder neue.

Ich erwähne dieser allgemein bekannten Thatsachen nur um hieran die Bemerkung knüpfen zu können, daß die merkwürdige Unveränderlichkeit der Chinesischen Cultur nicht, wie häufig gesagt wird, eine Folge ihrer monosyllabischen Sprache und ideographischen Schrift ist, sondern durch eine ihnen durchaus eigenthümliche, ursprüngliche Geistesanlage bedingt wird. Ihre von denen der übrigen Völker so sehr abweichende Schrift und Sprache sind ebenfalls nur aus dieser, man könnte sagen specifischen geistigen Organisation hervorgegangen.

Die Japaner eigneten sich die Schrift, Bildung und Literatur der Chinesen an; nicht aber in Folge innerer geistiger Verwandtschaft, sondern nur weil letztere das Culturvolk waren, womit sie zuerst, und als sie selbst noch rohe Barbaren waren, in Bekanntschaft kamen.

Der Umstand, daß sie später zu der Bildung eigener phonetischer Syllabare übergingen, um sich ihrer neben den ideographischen Schriftzeichen der Chinesen zu bedienen, wurde nicht allein durch die Unbequemlichkeit, welche die genaue Anpassung derselben an ihre eigene polysyllabische Sprache mit sich führte, sondern wahrscheinlich hauptsächlich durch ihre eigenthümliche von der jenes Nachbarvolkes abweichende Geistesanlage im Allgemeinen verursacht.

Auch in der Literatur der Japaner, wiewohl sie aus der Chinesischen hervorgegangen ist, zeigt sich der verschiedene Geist beider Völker. Ihre ältesten Schriften tragen durchaus das eigenthümliche Gepräge der Chinesischen. Dasselbe verliert sich aber allmählich aus ihnen und sie nehmen, je jünger sie sind, einen mehr davon abweichenden, selbstständigen Charakter an. Die so sehr dogmatisirende, das eigentliche Wesen der Chinesischen Literatur bildende Scholastik tritt immer mehr in den Hintergrund, während die eigene geistige Thätigkeit sowie ein gesunder, auf die Wirklichkeit und objective Wahrnehmung gerichteter Sinn, sich in zunehmendem Grade bemerkbar machen.

Unter den Geisteskräften der Japaner findet im Allgemeinen das Vorherrschen des Verstandes vor der Phantasie statt. Dieses zeigt sich vornämlich darin, daß von einer Kunst, in der höheren Bedeutung des Wortes, sich bei ihnen bis jetzt kaum die ersten Spuren zeigen, und der Begriff des Idealen noch nicht zur ersten Entwickelung gekommen ist. Hauptsächlich aber ist die Ursache hiervon darin gelegen, daß auch ihre künstlerischen Anlagen, seit dem ersten Anfange ihrer Kultur, in die be-

engenden, das freie Aufstreben des Geistes hemmenden, typischen Formen der Chinesen eingezwängt wurden.

Aber eben wie in der Literatur der Japaner, macht sich schon seit langem, und in zunehmendem Maße, in ihren künstlerischen Bestrebungen ihre eigenthümliche geistige Anlage geltend, und entzieht sich dem Chinesischen Formzwange mehr und mehr. Ihre Zeichnungen und Gemälde, ihre Schnitzwerke aus Holz und Elfenbein, ihre schön geformten Vasen und andere Geräthschaften aus Kupfer, Bronce u. s. w. dienen hiervon zum Beweise. Alle diese Gegenstände übertreffen die der Chinesen bei weitem, und zeigen in ihrer innern Auffassung eine bemerkenswerthe Annäherung an die der Culturvölker des Westens. Mit Beziehung auf wirkliches, angeborenes Schönheitsgefühl stehen die Japaner auf einer ungleich höheren Stufe als die Chinesen, bei welchen, ungeachtet ihrer mannigfachen Kunstfertigkeiten, hiervon kaum einige Spuren bestehen.

Auch die Musik der Japaner offenbart in ihrem Charakter eine gewisse Annäherung an die unsere, wie wenig sie auch dem Grade ihrer Entwickelung nach mit derselben verglichen werden kann. Von der lauten und lärmenden, einem Europäischen Ohre beinahe unerträglichen Chinesischen, unterscheidet die Japanische sich in ihrem innersten Wesen.

Die Dichtkunst der Japaner hat bis jetzt gleichfalls keine bemerkenswerthe Höhe erreicht. Das didactische Element herrscht darin vor, doch besitzen sie eine gewisse Anlage zur Lyrik. Mir sind einige kleinere Gedichte und Dichtproben, selbst von Japanischen Damen, bekannt geworden, die durch die Tiefe des in ihnen sich aussprechenden subjectiven Gefühles bemerkenswerth erschienen.

Dieses Volk hat eine besondere Anlage für die mathematischen Wissenschaften und übertrifft hierin noch die Chinesen. Im Rechnen bringen die Japaner es ohne viele Mühe zu einer großen Fertigkeit. Ich bin selbst zu meiner Verwunderung Zeuge davon gewesen, mit welcher Schnelligkeit und Sicherheit Beamten der Handelskammer zu Nagasakki über Millionen laufende, sehr verwickelte Rechnungen nachzusehen vermochten, wenn bei dem jährlichen Abschlusse des Credit und Debet mit der Niederländischen Factorei zu Desima, zwischen den beiderseitigen Buchhaltungen sich eine Differenz, mitunter nur von Bruchtheilen eines Tail ergab. In allen diesen Fällen war aber der Irrthum selten auf der Seite der Japaner. Ich bemerke hierbei, daß in Japan alle Rechnungen mit Hilfe des bekannten, über das ganze östliche und mittlere Asien bis nach Rußland hin verbreiteten Rechenbrettes geschehen.

Schon in der außerordentlichen Genauigkeit, mit welcher Japanische Handwerker darauf sehen, daß alles, was aus ihren Händen hervorgeht, durchaus rechtlinigt und scharfeckig ist, zeigt sich ihr mathematischer Sinn. Sie bedienen sich des Cirkels und Winkelmaaßes bei den unbedeutendsten Gegenständen, und selbst da, wo Europäische Arbeitsleute sich in der Regel allein auf das Auge verlassen.

Auch sind sie sehr gewandte Kaufleute und ebensowenig im Großhandel wie im Handverkaufe leicht zu überlisten. In dieser Beziehung stehen sie allen, sich durch ihren Handelsgeist auszeichnenden Völkern, sowohl den Europäischen als den Asiatischen, vollkommen gleich. Die schlauen, Alles so sehr berechnenden und ihren Vortheil stets im Auge haltenden Chinesen geben zu, daß die Japaner, als Kaufleute, sie noch übertreffen.

Unter ihren moralischen Eigenschaften verdienen Vaterlandsliebe, Tapferkeit und ein Muth, der sich nicht selten zu heroischer Todesverachtung steigert, in erster Stelle gerühmt zu werden. Diese Tugenden aber sind nicht allein das Erbtheil der Männer, sondern finden sich auch bei den Frauen in einem gleichen Maße. Den unwidersprechlichsten Beweis hierfür liefert die Geschichte des Christenthumes in Japan, während der letzten Hälfte des sechszehnten und den ersten Jahrzehnten des siebenzehnten Jahrhunderts. In dieser langen Periode zunehmender und immer schonungsloserer Verfolgung, deren Ende die gänzliche Vertilgung der neuen Lehre war, starben für sie, als Märtyrer, viele Tausende Japanischer Christen jeden Alters und Geschlechts. Unter ihnen aber befanden sich nicht wenige Frauen und Jungfrauen aus den edelsten und angesehensten Familien. Sie alle gingen mit Standhaftigkeit und selbst freudigen Muthes in den Tod, welchen eine erfinderische Grausamkeit, um sie zur Rückkehr zu dem einheimischen Heidenthume zu bewegen, nicht allein so schmerzlich, sondern auch so schimpflich wie möglich zu machen suchte. Aus diesem, mit Blut gefärbten Hintergrunde treten unter anderen zwei edle Frauengestalten, deren, ihnen bei der Taufe gegebene Namen Gracias und Julia die Geschichte aufbewahrt hat, besonders ehrwürdig hervor. Was die Menge der Opfer, das unerschütterliche Vertrauen auf die Wahrheit der neuen Lehre und den Todesmuth der Japanischen Christen während dieses Zeitabschnittes betrifft, so findet sich das Gegenstück hierzu allein in der Periode der Christenverfolgungen von Nero bis auf Diocletian.

Aber auch noch in späterer Zeit und bis auf die Gegenwart, ist die Japanische Geschichte reich an Beispielen edler, heroischer Selbstaufopferung für eine Idee. Selbst solche Fälle wo, wie Arria dem Pätus,

die treue Gattin ihrem Manne in den Tod voranging, um ihm zu zeigen, daß dieser nicht schmerze, sind gar nicht selten. Ein Beispiel dieser antiken Seelengröße bot unter andern die Gemahlin des fünften Sgogoun der letzten Dynastie, Minamoto no Jje Tsouna, als sie, um ihr Vaterland vor großen innern Unruhen zu bewahren, erst ihren Gemahl und auf der Leiche desselben sich selbst um das Leben brachte. [1])

Andere Tugenden der Japaner sind ihre Geduld, ihre feste, vor keiner Mühe und Schwierigkeit zurückbebende Beharrlichkeit in dem Verfolgen und Ausführen vorgenommener Pläne, sowie ihre Zuverlässigkeit und Verschwiegenheit. Sie sind außerdem in einem hohen Grade gastfrei, mildthätig gegen Arme und dankbar für empfangene Wohlthaten. Gegen Freunde sind sie treu und jeder Aufopferung fähig; nehmen aber nur Wenige und nie anders als mit vieler Vorsicht und nach sorgfältiger Prüfung in die Zahl derselben auf. Es fehlt nicht an Beispielen, wo Freunde für und mit einander in den Tod gingen. Die erst im Jahre 1664 durch strenge Befehle des Sgogoun außer Gebrauch gekommene Gewohnheit, daß Diener sich auf dem frischen Grabe ihrer Gebieter freiwillig um das Leben brachten, allein um zu zeigen, welche Liebe und Anhänglichkeit sie denselben zutrügen, beweist schon wie sehr die Japaner der Selbstaufopferung für Andere fähig sind.

Eine andere Tugend, die bei ihnen in einem sehr hohen Grade allgemein und um so auffälliger ist, als sie den meisten übrigen turanischen Völkern nicht nachgerühmt werden kann, ist ihre außerordentliche Reinlichkeitsliebe. Dieselbe macht sich sowohl in ihrer persönlichen Erscheinung, wie in ihrer häuslichen Einrichtung, der Weise wie sie ihre Speisen zubereiten, mit einem Worte in ihrem ganzen Sein und Leben auf den ersten Blick erkennbar und verleugnet sich selbst nicht bei den Allerärmsten. Ich habe in Japan bei Personen aus der niedrigsten und ärmsten Volksklasse nicht selten geflickte und selbst mit Lappen von verschiedenen Farben ausgebesserte Kleider gesehen, niemals aber solche, die ein offenes Loch gezeigt hätten. In ihrer Liebe für Reinlichkeit übertreffen die Japaner sogar die Europäischen Völker, welche dieser Tugend wegen gewöhnlich am meisten gepriesen werden.

Auch die Mäßigkeit und Einfachheit ihrer Lebensweise sind anerkennenswerth. In dieser Beziehung findet zwischen den Japanern und Chi-

[1]) Im Jahre 1708. Vgl. „Geheime Gedenkschriften van het regerende stamhuis der Djogouns of wereldlyke Keizers van Japan" in „Js. Titsingh, Byzonderheden over Japan. s'Gravenhage 1825". B. 2. S. 55 fgd.

nesen ein außerordentlicher Unterschied statt. Gleichwie die hochentwickelte und verfeinerte Kochkunst der letzteren, welche die widerstrebendsten Bestandtheile zu vereinigen versteht, sich nicht nach Japan überpflanzte, findet man daselbst auch nicht die Chinesische Feinschmeckerei und Vielesserei. Auch von ihrem einzigen berauschenden Getränke, dem aus Reis gebrauten Sakki, machen die Japaner im Allgemeinen nur einen mäßigen Gebrauch, wie beliebt dieser Trank auch bei allen Volksklassen sein möge. Trunksucht gehört nicht zu den nationalen Fehlern dieses Volkes.

Die Gemüthsart der Japaner ist ruhig und gleichmäßig. Vielleicht aber ist sie dieses mehr scheinbar als wirklich, da eine große Selbstbeherrschung ein Gemeingut Aller ist, und Jeder sich frühzeitig daran gewöhnt jede Anwallung des Gefühls oder der Leidenschaften in seinem Aeußern nicht sichtbar werden zu lassen. Ihr Charakter ist im Allgemeinen ein gutherziger. Meines Erachtens stehen sie in dieser Beziehung höher als die andern Völker des südöstlichen Asiens, vornämlich als die Chinesen. Bei sehr vielen Japanern, Vornehmeren sowohl als Geringeren, mit welchen ich in nähere Berührung kam, sprach sich in dem ganzen Wesen die gemüthliche Gutmüthigkeit, welche das französische Wort Bonhommie am besten bezeichnet, so unverkennbar aus, daß ich sie unmöglich für eine bloß äußerliche halten konnte.

Diese Gemüthlichkeit zeigt sich in ihrem ganzen häuslichen Leben, besonders aber in ihren Vergnügungen. Diese sind mehr still und einfach als laut, lärmend und prunkend. Das Lieblingszimmer, fast eines jeden Hauses, sieht auf kleinere oder größere, stets sehr wohl unterhaltene Gartenanlagen. Hier im Kreise einiger weniger durchaus erprobter und zuverlässiger Freunde, in vertraulichem Gespräche, rauchend und Sakki trinkend zu verweilen, während das Auge auf die Blumen und mannigfachen Zierpflanzen des Gartens geheftet ist, bietet den Japanern schon einen großen Genuß. Oder sie erfreuen sich hier an dem Gesange ihrer Töchter und Frauen und deren Spiel auf der dreisaitigen, San-sin genannten Laute, oder aber bewundern die anmuthigen, mimischen Körperbewegungen einer jugendlichen Tänzerin.

Bei vielen der Vornehmeren besteht wirklicher Adel der Gesinnung und das Bewußtsein der durch ihre höhere Stellung ihnen aufgelegten größeren Verpflichtung des Vermeidens aller niedrigen Handlungen. Zur Unterhaltung dieses Sinnes bei dem hohen Adel in Japan, trugen die eigenthümlichen politischen Verhältnisse dieses Landes, welche sehr an die mittelalterlichen feudalen Zustände in Europa erinnerten, wesentlich bei. In China findet sich weder von diesen Staatszuständen, noch von dieser

Gesinnung auch nur eine Spur, wie daselbst ja, überhaupt kein eigentlicher erblicher, sondern nur ein Beamten-Adel besteht.

Im Umgange mit einander sind die Japaner freundlich, wohlwollend, aber, nach unsern Begriffen, übertrieben höflich. Haltung und Benehmen des Vornehmeren und Hochgestellten, ihnen von früher Jugend an zur Gewohnheit geworden, sind einfach, würdig und abgemessen, aber ohne Stolz, Anmaßung und Gemachtheit. Gegen ihre Diener und Untergebenen zeigen sie sich im Allgemeinen sehr wohlgesinnt und wissen sie, mit Vermeidung aller Vertraulichkeit, an sich zu fesseln.

In dem Verhältnisse und dem Benehmen der einzelnen Glieder einer Familie gegen einander, herrschen Güte, Wohlwollen und Freundlichkeit. Die Eltern sind gegen ihre Kinder liebevoll und sanft; diese ehrerbietig, gehorsam und unterwürfig gegen ihre Eltern. Die Japanischen Frauen sind im Allgemeinen Muster ehelicher Zucht und Sitte, dabei häuslich, sparsam, fleißig und verstehen die Leitung eines Hauswesens aus dem Grunde.

Wie geschickt die Japaner in dem Erwerben von Vermögen, besonders durch Handel, auch sind, und wie sehr sie solches zu schätzen wissen, so sind sie doch weder geizig noch verschwenderisch. Neigung zu Luxus und prunkender Entfaltung von Reichthum besteht in Japan bei keiner Volksklasse. Wenn während der Dauer des letzten Sgogounates die großen Lehnträger des Japanischen Reiches, Daimio, auf einem sehr großen und kostbaren Fuße lebten und bei ihren Reisen nach der Hauptstadt Jedo, sowie während ihres Aufenthaltes daselbst, einen großartigen Luxus zur Schau trugen, so geschah solches hauptsächlich auf Veranlassung der Regierung der Sgogonne, die hierdurch eine zu große Anhäufung von Reichthümern bei ihnen vermeiden wollte. Man wollte, daß sie die theilweise außerordentlich beträchtlichen Einkünfte ihrer Ländereien verzehren sollten.

Diesen Tugenden der Japaner gegenüber stehen ihre große Neigung zu sinnlichen Ausschweifungen, selbst den entehrendsten; eine Rachsucht, die ihr Opfer nicht selten Jahre lang unter dem Anscheine von herzlicher Freundlichkeit verfolgt und gegenseitiges Mißtrauen. Europäer haben außerdem oft genug, in ihren Beziehungen sowohl zu Beamten, selbst den höchststehenden, als zu Personen aus dem Volke, die Gelegenheit wahrzunehmen, wie wenig ihnen daran liegt, ein gegebenes Wort zu halten und daß Wahrheitsliebe und Aufrichtigkeit nicht zu ihren hervorstechenden Tugenden gehören.

(Fortsetzung folgt.)

Die Kreuzotter, eine westfälische Giftschlange.

Von **Paul Grüne.**

Wenn wir nach vollbrachter Arbeit und den Mühen des Tages einen Gang hinaus in's Freie machen, um uns im Anschauen der Natur zu erheben und freier aufathmend ihren verborgenen Geheimnissen zu lauschen: so ist selbst der Kampf der Thiere untereinander im Stande, uns mit Staunen und Bewunderung zu erfüllen. Oder sollten wir nicht gern und staunend das erhabene Schauspiel der Natur betrachten, wenn wir aus grausenerregender Höhe mit rauschenden Fittigen den stattlichen Falken auf die erspähete Beute tief unten auf der Erde mit Blitzesschnelle sich herabstürzen sehen; sollten wir nicht stehen bleibend mit heimlichem Ergötzen dem munter sich tummelnden Gewimmel der Ameisenheere zuschauen, die in offener Fehde sich bekämpfend, einen Kampf auf Leben und Tod auszuführen im Begriffe sind? Doch wenn aus sicherem Hinterhalte urplötzlich ein verborgener, heimtückischer Feind auf das nichtsahnende Opfer zischend sich wirft und vom Giftrachen der Schlange berührt, das Opfer sich aufbäumt und niedersinkt: so wenden wir mit Ekel erfüllt uns ab von dem im Finstern schleichenden Wurm und entsetzt schnellt der Fuß zurück, wenn das Auge unversehens den finstern Feind im Grase schleichend erblickt. Recht passend finden auf eine solche Stimmung die schönen Worte des grauen Sängers der Vorwelt, des Griechen **Homer** ihre Anwendung, wenn er Ilias 3, 33 sagt:

„Wie wenn einer die Natter erblickt in den Schluchten des Berges,
Und sich entsetzt abkehrt und in ängstlicher Eile zurückflieht;
Zittern befällt ihm die Glieder und Bläss' umzieht ihm die Wangen . . . ."

Und in der That — die Schlange in ihrer ganzen Erscheinung ist nur geeignet, uns mit natürlichem Abscheu und Widerwillen zu erfüllen, ob zu diesem gleich die uns aufgedrungene, stets übertriebene Furcht alter Quiseln sein gutes Stück beitragen mag. Aber der Schlangen schleichender Gang, ihre boshaft drohend funkelnden Augen, das gewohnte Hervorstrecken ihrer zweispaltigen Zunge, ihr schauerliches Zischen, ihr verborgenes, heimliches Sein hat auf uns schon beim ersten Begegnen einen so unangenehmen und widerwärtigen Eindruck gemacht, daß wir schon recht gerne es den Leuten glauben, wenn sie uns versichern, daß die Schlan-

gen giftig seien. Aber nicht alle Schlangen sind giftig, lieber Leser, und das ist gewiß von sehr großer Bedeutung! Würden wir doch bei dem zahlreichen Vorkommen, namentlich einer ganz unschädlichen einheimischen Art, falls sie giftig wäre — was gewiß den meisten Menschen recht schwer werden würde — uns gänzlich enthalten müssen, auf blumiger Au, im schwellenden Grase, im weichen Moose die trägen Glieder auszustrecken und der an ihren trillernden Liedern in die blauen Fernen höher und höher emporkletternden Lerche träumend nachzuschauen.

Aber eben wegen der Verachtung, welche von jeher die Menschen den Schlangen, dem „Ottergezücht" gezollt, eben wegen der furchtsamen Scheu, mit welcher sie auf diese Gruppe der Thiere hinabgeblickt, ist es gekommen, daß die Schlange schon bei den Alten eine heilige Bedeutung hatte. Schon in den frühesten Zeiten findet sich die Darstellung der Schlange als des bösen Prinzips und sie wurde daher bei vielen Völkern als das Symbol des Bösen überhaupt, des Schädlichen, Zweideutigen, der List, Schlauheit und Wachsamkeit betrachtet. Diese Vorstellung findet sich in der biblischen Erzählung vom Sündenfalle, indem Gott der Herr selbst zur Schlange sprach: „Weil du solches gethan hast, sollst du verflucht sein unter allem Vieh und vor allen Thieren auf dem Felde...." (1. Mose 3, 14.) Ebenso erscheint die Schlange im persischen Dualismus, wo Ahriman in Gestalt derselben den Stier des Ormuzd mörderisch anfällt. Und auch noch heutzutage pflegt man, obgleich man sich rühmt, alle Vorurtheile, allen Aberglauben, der von unseren Vorfahren in so reichlicher Fülle auf uns überkommen ist, gänzlich abgestreift zu haben, doch noch stets die Schlange mit Schrecken und Abscheu zu betrachten.

Weil nun aber, wie gesagt, nicht alle Schlangen giftig sind und es schon der Sicherheit wegen lohnt und wünschenswerth erscheint, die giftigen von den gefahrlosen zu unterscheiden, so wollen wir uns die einzige in Deutschland einheimische Giftschlange jetzt vor Augen führen, ihre Lebensweise, ihren Nutzen und Schaden betrachten und unsere vorgefaßten Meinungen gegenüber diesen Thieren, wo es angeht, abzulegen bemüht sein. Und wirklich sind die Schlangen es vollkommen werth, unsere ganze ungetheilte Aufmerksamkeit auf einige Augenblicke zu fesseln. Auffallend ist dabei immer, daß, während in den übrigen Ländern die Zahl der schädlichen Schlangenarten, die theils wegen ihrer gewaltigen Kraft, theils wegen ihrer Giftzähne sehr gefährlich sind, viel größer ist — (ich erinnere hier nur an die Königsriesenschlange (Boa constrictor), in Südamerika und Brasilien; an die ebenfalls im südlichen Amerika einheimi-

sche Anakonda (Boa scytale), die eine Länge von 40 Fuß erreichen kann; an die 12 Fuß lange Aboma (Boa cenchris), in Surinam; ferner an die über 20 Fuß lange Reisschlange (Python Schneideri), in Ostindien; und unter den Giftschlangen an die gehörnte Otter (Vipera cerastes), 2 bis 4 Fuß lang, in Aegypten, Syrien und Arabien, an die in Ostindien lebende und mit Recht sehr gefürchtete Brillenotter (Naja tripudians); an die etwa 5 bis 6 Fuß lange Aspis (Naja Haje), in Aegypten, an deren Gifte die schöne Kleopatra starb; an die auf den Antillen einheimische Kufie oder Dreieckkopf (Trigonocephalus lanceolatus); ferner an die so sehr gefährliche schreckliche und Schauer-Klapperschlange in Amerika, (Crotalus durissus und horridus) und endlich an die ungemein giftigen Seeschlangen, die bandirte Wasserschlange (Hydrophis fasciatus), bis 3 Fuß lang in den Gewässern Bengaliens und die gekörnte Wasserschlange (Hydrophis cyanocinctus), die in Java's Flüssen haust) — bei uns in Deutschland die Zahl derselben so sehr gering ist und alle mit einer einzigen Ausnahme ganz gefahrlos sind.

Diese, im Ganzen nur sehr sparsam vorkommende, giftige Art ist die Kreuzotter (Pelias [Vipera] berus), auch gemeine Viper, Feuerotter, Kupferschlange ꝛc. genannt. (Fig. 1.) Die vielen Benennungen,

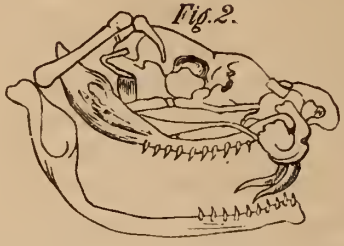
Fig. 1

welche das Thier von den Autoren bekommen hat und alle die nach den verschiedenen Farben von den Schriftstellern aufgeführten Spielarten aufzuzählen und zu beschreiben, ist hier nicht der Ort. Es möge vielmehr die Bemerkung genügen, daß man wohl nie zwei Kreuzottern findet, welche ganz genau dieselbe Zeichnung und Färbung hätten. Im Wesentlichen

aber sind sie folgendermaßen gezeichnet und gefärbt: Auf der Mitte des Kopfes steht ein Schild und dahinter zwei andere, ebengroße Schilder, die sich jedoch zuweilen in kleinere auflösen. Von der Mitte des Oberkopfes läuft nach den Seiten des Hinterkopfes eine nach außen sichelförmig gebogene Linie von dunkler Farbe, die gewöhnlich durch den helleren Mittelraum getrennt, zuweilen aber auch durch gleichfarbige dunkle Zeichnung so verbunden sind, daß sie hinten nur noch einen herzförmigen Ausschnitt bilden. Hinter und zwischen diesen Linien aber beginnt auf dem Hinterkopfe eine ebenfalls dunkle Zickzacklinie, die, nur selten hie und da etwas unterbrochen, über den Rücken bis zur Schwanzspitze sich verläuft, und deren Buchten gegenüber stehen jederseits kleine, ebenfalls dunkle, eine Reihe bildende Flecken. Auf dem Bauche ist die dunkle Farbe vorherrschend. Jedoch variirt die Schlange ungemein, so daß man zuweilen selbst ganz schwarze, namentlich weibliche Individuen antrifft, bei denen dann fast jede Zeichnung ganz verloschen ist; jedoch bezeichnet man diese als Abart, als eine kranke Otter, als Coluber Prester. — Das Männchen, welches sich von dem etwa $2^1/_2$ Fuß langen Weibchen durch einen längeren und dickeren Schwanz auszeichnet, wird nur ungefähr 25 Zoll lang. Die Zahl der Bauchschilder ist etwa 150, die der Schwanzschilderpaare etwa 40. — Von größter Wichtigkeit aber ist bei der Kreuzotter die Existenz und Beschaffenheit der Giftzähne, wodurch sie so sehr gefährlich werden kann. Die giftige Kreuzotter unterscheidet sich von den giftlosen Schlangen hauptsächlich durch den Besitz zweier, selten mehrerer, vorn in dem Oberkiefer befindlicher, in einer Scheide des Zahnfleisches verborgener Giftzähne, welche länger und größer als die übrigen sind; diese haben hinter dem Keimsack noch einen Kanal, in welchen an der äußeren Seite der Basis eine Oeffnung führt und dessen Ausgang ein feiner Spalt an derselben Seite des Zahnes bildet. Dieser Spalt ist der Ausgang des Kanales der Giftdrüse. Ueberhaupt ist die Anordnung der Zähne bei der Kreuzotter so: In der Oberkinnlade befindet sich wie in der Unterkinnlade, im Gaumen, eine Reihe kleiner, sehr feiner und spitzer, nach hinten gebogener Zähne, und zugleich vorn jene 2 oder 4, etwa 1 bis $1^3/_4$ Linien langen Giftzähne und hinter denselben 1 bis 6 sogenannte Reservezähnchen, welche dazu dienen, die Giftzähne, wenn sie ausfallen, zu ersetzen und von ihnen ist der am größten und vollkommensten, welcher den großen Giftzähnen am nächsten steht. (S. Fig. 2 Seite 271.) Das Gift selbst, eine wasserhelle, etwas gelblichgefärbte Flüssigkeit, bildet sich in zwei Giftdrüsen, deren auf jeder Kopfseite hinter dem Auge eine liegt.

Die Kreuzotter kommt in Westfalen ziemlich selten und nur vereinzelt vor. Jedoch sind zu ihrer Einbürgerung und Vermehrung drei

Fig. 2.



Hauptdinge erforderlich: gute Schlupfwinkel, hinreichende Nahrung und Sonnenschein. Deshalb bewohnen sie und vermehren sie sich meist nur in solchen Gegenden stark, wo recht viele Klüfte, Höhlen und Löcher sich finden. Jedoch gräbt sie ihre Höhlen, in die sie sich bei kühler und sehr feuchter Witterung gern zurückzieht, nicht selbst, sondern bedient sich dazu der Löcher von Mäusen und Maulwürfen, seltener verlassener Kaninchen- oder Fuchsbaue. Am liebsten hält sie sich in Klüften zwischen und unter großen Steinen auf. Dies ist ihr Hauptaufenthalt während der strengen Winterszeit, indem sie sich in den Klüften verbirgt, um der Kälte und dem Froste zu entfliehen. Daselbst bleibt sie, wenn auch nicht in erstarrtem, so doch sehr ermattetem Zustande bis zum März. Wenn aber die strenge Kälte des Winters durch warme Tage unterbrochen wird, so kommt sie gern aus ihrer verborgenen Wohnung hervor und wärmt sich im Sonnenschein. Im Sommer liebt sie vorzüglich recht sonnige kahle Stellen, wenn solche von dichtem Gebüsche ringsumgeben sind, das ihr zum schützenden Zufluchtsorte dient.

Am häufigsten trifft man sie in jungen Waldschlägen, wenn solche mit hoher Haide und Haidelbeerbüschen dicht bewachsen sind und zwar vornehmlich dann, wenn daselbst der Boden in großen Schollen umgewendet worden. Da nun aber an solchen Stellen recht häufig Erdbeeren wachsen und Himbeer-, Brombeer- und Haidelbeerbüsche gedeihen, so sollte man gerade an solchen Orten am meisten aller Vorsicht sich bedienen, denn gerade dort, wo man Beeren sucht, richtet die Kreuzotter das größte Unglück an, zumal da die Beerensammler meist baarfuß sind. — Ueber alles liebt die Otter den Sonnenschein. Wenn aber die Sonne zu heiß brennt, so zieht sie sich unter Moos und trockenes Laub zurück, sucht aber die Sonne wieder auf, wenn es geregnet hat. Im Moose oder in den Klüften liegt sie fast den ganzen Tag durch zusammengeringelt im Sonnen-

schein und still lauschend da, und lauert auf Beute. Zur Nahrung dienen ihr vorzüglich Mäuse, doch auch Frösche, Eidechsen, Insekten und Würmer, Spitzmäuse, Maulwürfe und kleine Vögel verschmäht sie nicht. Die Kreuzotter liegt aber so lange nach Beute ausspähend im Sonnenscheine ruhig da, bis ein Opfer, das ihr zur Nahrung dient, die Gefahr nicht ahnend, sich der hinterlistigen Räuberin genähert; dann wird das Opfer blitzschnell erfaßt, vergiftet und verschlungen. So kann es denn geschehen, daß die Otter, indem sie zu träge ist, selbst auf Raub auszugehen und umherzuschwärmen, oft recht lange warten muß, bis ein unglückliches Opfer so in ihre unmittelbare Nähe geräth. Aber dafür kann sie auch wohl neun Monate lang hungern und lebt gewöhnlich so mäßig, daß man sie nicht selten mit leerem Magen findet. Doch ist sie auch im Stande, selbst drei oder vier Mäuse hintereinander zu verschlucken. Ob aber gleich die Kreuzotter mit der ganzen Welt in feindseliger Gesinnung lebt, ganz einsam und verlassen, und von allen verachtet den Pfad des Lebens wandelt, so kann man sie doch niemals dahin bringen, ihresgleichen zu erwürgen, und erst zu völlig blinder Wuth gereizt, wird sie solche beißen; doch ist sie dann auch fähig, selbst nach ihrem eigenen Schatten oder nach ihrer eigenen Haut zu schnappen. Wenn sie auf Beute lauernd zusammengeringelt daliegt, so bildet ihr Körper einen Teller und aus der Mitte des gebildeten Kreises ragt der Kopf und Hals hervor. Bei jedem Bisse, den sie thut, schnellt sie denselben mit großer Schnelligkeit bis ½ Fuß weit vor, beißt aber fast nie, ohne vorher den Hals eingezogen zu haben, was also stets ein Zeichen der Absicht zu beißen ist und zieht nach geschehenem Bisse eben so schnell den Hals wieder ein, wenn sie sich nicht so tief eingebissen hat, daß es ihr unmöglich wird. Gerne streckt sie, wenn sie sich zum Bisse vorbereitet, öfters die Zunge schnell und weit hervor und wüthend zischend blickt sie mit glühenden Augen die Beute an.

Weil die Kreuzotter sehr die Mäuse als Nahrung liebt, so hält sie sich gern und stark sich vermehrend, in Laubwäldern auf, wo vorzüglich Haselsträuche, ein beliebter Aufenthaltsort für jene Nagethiere, wachsen. Das Wasser liebt die Otter wie den Regen nicht; doch wenn man sie in's Wasser wirft, so schwimmt sie gut, sucht aber schnell das Trockene wieder zu erreichen. Die Zeit des Eierlegens fällt bei der Kreuzotter um die Zeit des August bis in den September hinein. Die Paarung aber geschieht im Frühlinge an recht warmen und schönen Tagen. Jedoch findet dieselbe in der Regel nicht eher Statt, als bis die Schlangen etwa 4 Jahre alt und schon fast völlig ausgewachsen sind. Sie wählen dazu

laue, sonnige Tage und paaren sich im Sonnenschein oder, wenn die Witterung es so nicht gestattet, unter dem Moose oder in Klüften unter der Erde. Bei derselben winden sie sich der ganzen Länge nach um einander, so daß sie einem zweiköpfigen Leibe gleichen, und, wenn sie gleich lang sind, Kopf gegen Kopf steht. Doch gewöhnlich ist das Männchen das kleinere. Alsdann schiebt das Männchen zwei aus dem Schwanze hervortretende elastische Körper in die Darmmündung des Weibchens, wo die Eiergänge münden und hält auf diese Weise das Weibchen sehr fest. Der ganze Vorgang dauert mehrere Stunden und wenn man sich ruhig verhält, so kann man die Paarung aus mäßiger Ferne, ohne die Thiere von einander zu scheuchen, recht gut beobachten. Wenn die Kreuzotter ihre Eier absetzt, so liegt sie ausgestreckt oft stundenlang da und ist dann meist ungemein fromm. Wenn sie aber kaum die Eier abgesetzt hat, so regt sich auch schon das junge Leben darin; bald zerreißt die Eierschale und das Junge kriecht hervor. Daraus ist denn die, freilich sehr leicht erklärliche Fabel entstanden, daß die Otter lebendige Junge zur Welt bringe. Haben die jungen Kreuzottern ihre Eierhüllen verlassen, so zischen sie schon, wenn sie geneckt werden und beißen wüthend um sich; sie öffnen ihren kleinen Rachen, richten ihre grause Mordwaffe, ihre Giftzähne, empor und üben sich schon recht frühzeitig in ihrem Handwerk, das dazu bestimmt ist, die Welt in Schrecken zu setzen. Sorglos und auf ihre eigene Kraft vertrauend, zerstreuen sie sich, falls die örtlichen Verhältnisse es gestatten, nicht Kinderliebe, nicht Geschwisterliebe kennend, nach allen Richtungen, in alle Welt kühn hinaus, und auch die Mutter kümmert sich um ihre Jungen durchaus nicht mehr.

Die Kreuzotter ist außerordentlich zähe. Nicht nur, daß sie im Stande ist, länger als 8 Monate hindurch ohne jegliche Nahrung zuzubringen, sondern es hält auch sehr schwer, sie, will man sie unversehrt behalten, zu tödten. Selbst in Weingeist, in dem andere Thiere, Insekten und dergl. sehr schnell sterben, erreicht man seinen Zweck nur sehr langsam. Als das beste Mittel, die Schlangen schnell zu tödten, führt Lenz[1]) den Tabakssaft an, „den man nur recht frisch aus einer Pfeife zu nehmen braucht. Man ergreift sie dann gleich hinter dem Kopfe, sie öffnet den Rachen um zu beißen und man streicht ihr nun den Tabakssaft

[1]) Wer sich über die Schlangen genauer zu orientiren wünscht, dem empfehlen wir die in Gotha in der Beckerschen Buchhandlung 1832 erschienene Schlangenkunde von Dr. Harald Othmar Lenz, Lehrer an der Erziehungsanstalt zu Schnepfenthal. Preis 4 Thlr. 8 Gr. Mit 29 Abbildungen. 35 Bogen.

hinein. Sogleich wird sie sehr unruhig, macht wohl 3 Minuten lang gewaltsame Bewegungen, dann werden zuerst Hals und Kopf steif; der Kopf richtet sich noch in die Höhe, die Muskeln des Halses ziehen sich krampfhaft zusammen; dies erstreckt sich nach und nach bis zum Schwanze, so daß Alles an ihr durch die Zusammenziehungen eckig erscheint und in 7 Minuten nach Einbringung des Tabakssaftes kann sie schon todt sein; nur der Schwanz zeigt noch kurze Zeit Bewegung." —

Noch erübrigt es, an einigen wenigen Beispielen, so weit es der enge Raum gestattet, zur Lehre und Warnung die Gefährlichkeit des Otterbisses zu zeigen. Lenz (Schlangenkunde) stellt eine Menge verschiedener, sehr interessanter und lehrreicher Fälle zusammen. Unter anderen bringt er pag. 227 folgenden besonders bemerkenswerthen:

„Der Municipalrath Georg Paul Dürst von Altdorf im Rezat-Kreise, ein Mann von 39 Jahren, wollte Freitags den 28. April 1815 in Begleitung eines Freundes nach Nürnberg reisen. Ungefähr halben Weges erblickten die Reisenden eine Otter mitten auf dem Waldwege und da dieselbe nicht ausweichen wollte, so berührte sie der Begleiter des Dürst mit seinem Stocke, um sie aus dem Wege zu treiben; allein sie blieb unbeweglich liegen, worauf sie Dürst, der Abmahnung seines Begleiters ungeachtet, aufhob. Die Otter, welche Dürst in seiner rechten Hand hatte, bog sich mit dem Kopfe gegen dieselbe und verwundete ihm das zweite Glied des Daumens und hierauf das dritte Glied des Zeigefingers mit einem tödtlichen Bisse."

„Als Dürst die Verwundung spürte, schüttelte er die Otter ab und sagte, daß es ihn wie Bienenstich schmerzte. Beide Wunden sahen wie Nadelstiche aus und auf jeder derselben war ein einzelner Tropfen Blut, welches Dürst sofort mit dem Munde aussaugte, während sein Begleiter die abgeschüttelte Otter tödtete. Beide verwundeten Glieder schwollen sogleich auf und dies bestimmte den sorgsamen Begleiter, kühle Erde auf die Hand zu legen, welche in wenig Minuten den brennenden Schmerz linderte. Dagegen fing der Mund an zu schwellen."

„Nachdem beide Reisegefährten, ungefähr eine Viertelstunde weiter gegangen waren, setzte sich Dürst auf einem Baumstamme nieder, versicherte, daß es ihm nicht möglich wäre, weiter zu gehen, und sagte, daß er wohl würde sterben müssen."

„Als hierauf der Begleiter einige Schritte vorwärts gegangen war und sich dann umgesehen hatte, bemerkte er, daß Dürst auf dem Kopfe neben den Baumstamme gelehnt lag, so daß ihm alles Geld aus der Tasche fiel. Er eilte ihm zu Hülfe, konnte aber nur mit Unterstützung

eines dazu gekommenen Bauers den ganz unbehülflichen in die Höhe heben, welcher sodann auf einem Wagen weiter gebracht wurde."

„Nachdem nun ungefähr 600 Schritte also zurückgelegt waren, mußte man den Kranken, auf sein dringendes Vorstellen, daß er nicht mehr fahren könnte, vom Wagen herunter heben und auf den Rasen legen. Nachdem er einige Zeit geruht, brachte man ihn auf einen zweiten Wagen nach Fischbach. Bei der Ankunft allda war Dürst nicht im Stande, vom Wagen herunter zu steigen. Er konnte weder gehen noch stehen, und eine gänzliche Erschlaffung aller Muskeln war eingetreten. Er wurde in die Stube getragen, auf einen Lehnstuhl gesetzt und sogleich ein reitender Bote um ärztliche Hülfe nach Altdorf geschickt. Der Kranke, dessen Hände schwarz und kalt, dessen Mund und Leib geschwollen war, verlangte mit merklich verfallener Stimme Hülfe und sagte wiederholt: er müßte sterben."

„Er bekam Erbrechen und Durchfall und gab bei beidem Blut von sich. Hierauf wurde ihm nun gemolkene Milch gereicht, wovon er beinahe ein halbes Maß trank."

„Eine Viertelstunde darauf, etwa $1^1/_2$ Stunden nach dem Bisse, starb der Unglückliche, ohne ein Wort mehr zu sagen, ziemlich ruhig."

Und pag. 226 gibt er einen Auszug aus dem Neuen Lausitzischen Magazin (Band 9, Heft 3) wie folgt:

„Ein französischer Soldat sah im Jahre 1813 in Flinsberg mehrere Ottern in der Nähe seines Quartiers; er wurde ernstlich deswegen gewarnt, reizte aber eine davon doch so, daß er von ihr mit Wuth angefallen, gebissen und — nach 24 Stunden begraben wurde."

Doch nicht immer führt der Otterbiß zu einem so unglückseligen Ende. Auch davon einige Beispiele.

Der berühmte Fontana[1]) hat eine große Anzahl interessanter Versuche gemacht, in denen er zeigt, daß das Viperngift nicht für alle Thiere giftig sei. Er zeigt, daß Ottern, gezwungen, sich selbst zu beißen, keinen Schaden litten; ebensowenig, wenn sie von anderen gebissen wurden; auch andere Schlangen empfanden zwar heftigen Schmerz, selbst die Wunden entzündeten sich leicht, doch alle blieben gesund. Fontana selbst kostete von dem Gifte, fand es fast geschmacklos, wie sein Diener, der auch davon kosten mußte und litt keinen Schaden. Fontana's Hund fraß Viperngift gern und es bekam ihm gut. Durch zahlreiche Beispiele zeigt er ferner, daß Viperngift für alle warmblütigen Thiere ein Gift, (nur der

---

[1]) Felix Fontana, über das Viperngift ꝛc. ꝛc. mit vielen Kupfern. Aus dem Französischen. Berlin 1787. Bei Christian Friedr. Himburg. 2 Bände.

Igel (Erinaceus europaeus Linn.) und der Iltis (Mustela Putorius Linn.) und einige andere leiden nicht unter dem Viperngift —) daß es aber nicht allen kaltblütigen Thieren schädlich sei ꝛc.

Auch beim Menschen führt der Biß der Otter nicht immer zum Tode. Orfila [1]) erzählt part. 4. pag. 136. §§. 988 folgendes:

„Laurino, Grenadier der königlichen Garde, wurde am zweiten Gliede des Zeigefingers der linken Hand heftig gebissen. Er empfand sogleich einen außerordentlich lebhaften Schmerz; der gebissene Theil schwoll fast unmittelbar darauf an. Man brachte oberhalb des ersten Gliedes, neben seiner Artikulation mit der Mittelhand, einen starken Verband an. Der untere Theil schwoll beträchtlich an. Herr Paulet, der diesen Grenadier eine Stunde nachher sah, fand die Haut des gebissenen Fingers in einem außerordentlich gedehnten und bläßern Zustande, als die der angrenzenden Theile. Er machte 8 oder 10 Einschnitte auf dem ganzen geschwollenen Finger. Dem Kranken, der weder Ohnmachten, noch Erbrechen, noch andere Schmerzen als die, welche der Biß hervorgebracht, gefühlt hatte, überfiel eine Schwäche, der ähnlich, welche nach einem starken Aderlaß entstanden sein würde; das verwundete Glied wurde durchaus gereinigt. Man gab ihm 1 Drachme Theriak mit einem Glase Wein ein, und das Glied wurde mit Compressen von Kampher-Spiritus versehen. Man verordnete ihm ein Infusum von Lindenblüthen-Wasser. Am folgenden Tage befand sich der gebissene Theil in gutem Zustande; es brachte aber jemand Ammonium darauf, welches einen lebhaften Schmerz und eine Anschwellung verursachte, die sich von der Hand bis oben an den Arm erstreckte; man brachte die in Kampher-Spiritus getauchten Compressen wieder an; der Schweiß stellte sich bald wieder ein, und der Kranke wurde nach 17 Tagen gänzlich wieder geheilt."

Auch Lenz erzählt a. a. O. pag. 209 verschiedene Fälle:

„Vor zwei Jahren wurden in hiesiger Nähe zu Friedrichroda an einem Tage drei Personen von Schlangen gebissen und zwar betraf dies: 1) ein Mädchen von 18 Jahren zu Tambach; es war in den Fuß über dem Knöchel gebissen, woselbst der Biß gleich einem Wespenstiche sichtbar war. Die Zufälle, welche ich (es sind dies Mittheilungen des Dr. Curdts vom 14. August 1830) am dritten Tage, an welchem ich zu Rathe gezogen wurde, fand, waren: das ganze Bein bis zum Unterleibe geschwol-

[1]) Allgemeine Toxikologie oder Giftkunde. Nach dem Französischen des Herrn M. P. Orfila, von Dr. Sigism. Friedr. Hermbstädt. Vier Theile. Berlin 1819. Bei Carl Friedrich Amelang.

len, mit Fieber begleitet; auch war eine Kälte des Gliedes merkbar. 2) Ein Mädchen von 31 Jahren zu Dietharz; es wurde ebenfalls auf den Fuß gebissen. Zu ihr wurde ich am fünften Tage gerufen, und fand den Fuß brandig, mit Geschwülst bis an das Kniegelenk. Der Körper war in fieberhaftem Zustande. 3) Katharina Kümel zu Finsterbergen, 28 Jahre alt. Zu ihr wurde ich am sechsten Tage nach dem Bisse gerufen und fand an der Stelle des Bisses ein Geschwür, mit Geschwulst des Unterschenkels, jedoch ohne Fieber."

„Alle diese Kranken wurden wieder hergestellt."

Einige Seiten weiter, pag. 228 gibt Lenz einen Auszug aus „Dr. Wagner's Erfahrungen über den Biß der gemeinen Otter. Leipzig 1824", und sagt unter anderem:

„Ein alter Mann aus dem Amte Finsterwalde war vor langen Jahren in den Fuß gebissen worden, worauf solcher bis an das Kniee anschwoll, sich nach und nach verhärtete, eine blaurothe Farbe bekam und in diesem Zustande verblieb. Er ging auf dem kranken Fuße wie auf einem Stelzfuße."

„Ein vierzehnjähriger Knabe aus Jeßnigk ward in den Fuß gebissen. Er fühlte Schmerz, strich den hervorquellenden Blutstropfen mit dem Finger ab und führte ihn zum Munde. Gleich darauf Erbrechen, Anschwellen des ganzen Fußes, Gefühllosigkeit und Unbrauchbarkeit desselben. Am dritten Tage war er, bei Anwendung abergläubischer Mittel, dem Tode nahe. Als Dr. Wagner hierauf hinzukam, fand er unaufhörlich Erbrechen, Nasenbluten, Brustbeklemmung, unbeschreibliche Angst, die Augen eingefallen, das Gesicht widernatürlich verstellt, den Fuß bis zum Unterleibe unbeschreiblich stark angeschwollen, graugelb, mit großen Blasen."

„Nach gegebener Arznei verfiel der Kranke in einen wohlthätigen Schweiß und befand sich nach 24 Stunden wohl. Am Fuße zeigten sich brandige Stellen, doch trennte sich mit Hülfe der aufgelegten Mittel nach einigen Tagen das Brandige vom Guten. Nach 14 Tagen war er so weit gesund, daß nur noch das Kniegelenk steif und der Unterschenkel nach hinten gezogen war. Auch dieses Uebel entfernte Dr. Wagner noch, und so war der Kranke in Zeit von 6 Wochen wieder hergestellt."

„Der Otternbiß scheint auch nach Verlauf von vielen Jahren noch zuweilen üble Folgen zu haben. Folgender Fall hat mich auf diesen Gedanken geleitet: Der jetzt 74 Jahre alte Auszügler Schollbach in Maliszkendorf wurde in seinen jüngeren Jahren von einer Otter auf den linken Fußrücken gebissen, worauf er sofort in einen mit Moder und Wasser gefüllten Graben sprang und sich die Wunde darin rein aus-

wusch. Demungeachtet schwoll der Fuß, Ober- und Unterschenkel schnell bedeutend an, bekam eine blaurothe Farbe, welche Zufälle jedoch nach stark eingetretenen Schweißen wieder wichen, so daß der Patient in 15 Tagen völlig hergestellt schien."

„So fühlte Schollbach über 40 Jahre lang auch nicht die geringste Folge weiter davon im Fuße, bis zum Jahre 1826, wo derselbe in sein 72. Lebensjahr getreten war. Hier bekam er, ohne alle äußere Veranlassung, eine glänzende, mit Fieber und Grimmen begleitete und mit blauen Blasen besetzte starke Geschwulst dieses Fußes (genau so, wie ich die Zufälle gleich nach erfolgtem Otterbisse mehrmals sah), die nachher in völlige, tief eindringende Vereiterung überging und den ganzen Fuß auf sehr lange Zeit ganz unbrauchbar machte. Gleichwohl genaß er auch diesmal, behielt aber eine Lähmung im Fuße und somit einen schleppenden Gang. Dennoch lebt er bis zur jetzigen Stunde (17. Juni 1830)."

Interessant ist auch Lenz's nachfolgender „Auszug aus dem Dictionnaire raisonné universel d'Histoire naturelle, par Valmont de Bomare. 1775. Tome 6. pag. 482." pag. 379:

„Am 23. Juli 1747 botanisirte der berühmte Bernard Jussieu bei Montmorency mit seinen Schülern. Einer von diesen ergriff eine Schlange mit der Hand, die er für eine Natter hielt, die aber eine Viper war. Das grimmige Thier biß ihn an 3 Stellen, nämlich am Daumen, am Zeigefinger der rechten Hand und am Daumen der linken. Fast augenblicklich fühlte er in den Fingern eine Betäubung und sie schwollen an. Die Geschwulst verbreitete sich über die Hände und ward so beträchtlich, daß er die Finger nicht mehr rühren konnte. In diesem Zustande brachte man ihn zu Jussieu, der nur einige hundert Schritte entfernt war. Er erkannte das Thier sogleich für eine starke, kräftige Viper, und der Kranke, welcher in großer Angst war, faßte neue Hoffnung, da Jussieu sogleich ein Fläschchen mit Lucienwasser, das er bei sich hatte, hervorzog, ihm davon 6 Tropfen in einem Glase Wasser eingab, und auch die Wunden damit einrieb. Es war 1 Uhr Nachmittags und sehr heiß. Gegen 2 Uhr beklagte sich der Kranke über Herzweh und wurde ohnmächtig. Man wollte am rechten Arme, der sehr geschwollen war, eine Binde anlegen, aber Jussieu nahm sie wieder ab und eine zweite Gabe derselben Arznei, in Wein gereicht, verscheuchte die Ohnmacht. Jetzt verlangte der Kranke an einen Ort gebracht zu werden, wo er über Nacht bleiben könnte, und ward dahin von 2 Studenten der Medizin gebracht, welche versprachen, bei ihm zu wachen und ihm die Arznei zu reichen, wenn er ohnmächtig werden sollte. Zweimal wurde er noch unterwegs ohnmächtig.

Im Bette befand er sich sehr unwohl, redete etwas irre, und erbrach sich stark. Aber nach einigen Gaben der genannten Arznei verschwanden diese Zufälle und er schlief nach dem Erbrechen recht ruhig. Acht Uhr kam Fussieu zu ihm und fand ihn weit wohler; nur daß ihn der heftige Schweiß, in den ihn das Mittel versetzt hatte, plagte. Die Nacht verging gut. Am folgenden Morgen waren die Hände noch g schwollen; daher wurden sie mit Olivenöl eingerieben, das mit etwas Ammoniak versetzt war. Das half schnell; ½ Stunde nachher konnte der Kranke die Finger biegen; er kleidete sich an und kam nach Paris, nachdem er mit gutem Appetite gefrühstückt hatte. Seitdem ging es immer besser und nach 8 Tagen war er gesund. Die Geschwulst, die Betäubung der Hände und eine gelbe Farbe, welche sich seit dem dritten Tage an beiden Vorderarmen gezeigt hatte, waren durch die Arznei gehoben, wovon er täglich 3mal 2 Tropfen in einem Glase seines gewöhnlichen Getränkes eingenommen hatte." —

Der Verlauf der Krankheit von Ottern gebissener Menschen ist also gewöhnlich folgender: Kurz nach geschehenem Bisse tritt starke Geschwulst der gebissenen Theile ein, die sich öfters über mehrere Glieder noch ausdehnt, heftiges Fieber und Schauern ergreift den Leib, die Kräfte des Körpers und Geistes erschlaffen, dazu gesellt sich starker Durst, Uebelkeit und Neigung zum Erbrechen, die Farbe der Haut wird gelb, die Augen verlieren ihre gewöhnliche natürliche Lebhaftigkeit und die Pulse schlagen schneller und unregelmäßig. Doch stellt sich bei richtiger Behandlung oder wenn der Biß nicht so schmerzhaft und gefährlich ist, alsbald regelmäßiger, langsamer Pulsschlag wieder ein, die Augen erhalten ihre natürliche Kraft und Lebhaftigkeit wieder und ein allgemeiner andauernder Schweiß ist zuletzt gewöhnlich das beste und sicherste Zeichen der Wiedergenesung.

Glaubt man also von einer Kreuzotter gebissen zu sein, so fragt es sich, woran man die Wunden erkenne und was am besten zu thun sei, um den üblen Folgen des giftigen Bisses auszuweichen. Ob man von einer Otter gebissen ist, erkennt man daran, daß der Biß entweder einen oder zwei, etwa ½ Zoll von einander entfernte, sehr feine Hautritze oder Stiche zurückläßt, auf denen gewöhnlich, falls sie sich ihrer großen Feinheit wegen nicht sogleich schließen, ein kleines Tröpfchen Blutes hervorquillt. Ist der Ritz fein und nicht bis zum Blute gedrungen, so braucht man, ohne üble Folgen zu fürchten, nur das darauf befindliche Blut mit Wasser oder Speichel abzuwaschen; ist die Wunde aber tiefer, so ist es r thsam, sie, nachdem man schnell das Blut weggewischt, mittelst einer

feinen scharfen Scheere auszuschneiden und dann mit Wasser oder Speichel tüchtig auszuwaschen, oder aber oberhalb des Stiches einen so festen Verband anzulegen, daß das Blut dadurch gehindert wird, das Gift aufzunehmen. Das beste und in allen Fällen sicherste Mittel aber, allen bösen Folgen des Otterbisses ganz zu entgehen, ist, wenn es schnell geschehen kann, der Gebrauch des Glüheisens. Man bediene sich zu dem Zwecke eines fein zugespitzten Eisens, das seiner Form und Größe nach dem Schlangenzahne ähnlich ist und stoße es weißglühend in den von dem Giftzahne verursachten Stich. Wenn das alles nicht geschehen kann oder nicht geschehen ist, zumal, da viele sich dagegen sträuben und es lieber wollen „darauf ankommen lassen", so muß die Art und Weise der Behandlung des Kranken dem Gutdünken des Arztes überlassen bleibleiben. Die Schriftsteller führen sehr viele, sowohl innere, als äußere Gegenmittel gegen den Otterbiß und unter anderen auch das Schwitzmittel auf.

Will man nun aber aus irgend einem Grunde eine Kreuzotter fangen, so gehe man dabei sehr vorsichtig zu Werke. Obgleich nämlich die Beweglichkeit und Gewandtheit ihres Körpers nicht sehr groß ist und ihr Kopf, wenn man sie an der Schwanzspitze in die Höhe hebt, nicht leicht die Hand erreichen kann, so ist es doch eben kein Wunder, wenn einmal so ein Fänger einen Biß davontrüge, da die Schlange, namentlich aber die junge, sehr wohl im Stande ist, durch einen schnellen Schwung mit dem Oberkörper ihren Kopf der Hand wenigstens sehr nahe zu bringen. Deshalb setze man, sobald man eine Otter im Grase u. s. w. erblickt, sogleich den Fuß darauf, wobei es dem Fänger sehr zu Statten kommt, daß diese Schlangen, indem sie ihre Beute ruhig erwarten, in Form eines Tellers, den der Fuß ganz bedecken kann, zusammengeringelt, weil sie schlecht sehen, hören und riechen und auf ihre Waffen muthig vertrauen, nicht leicht entfliehen und den Feind erst bemerken, wenn er dicht vor ihnen steht. Dann dreht man den Fuß so, daß der Schwanz unter dem Fuße hervorkommt, fasse ihn mit der Zange und lasse das Thier, das nach vergeblichen Versuchen, die feindliche, Schwanz zwickende, die Zange haltende Hand zu erreichen, eine Zeit lang bissig in der Luft umhergeschnappt und die Stärke seiner Zähne an dem Holz oder Eisen versucht hat, und nun die Erde zu erreichen strebt, vorsichtig in die geöffnete Büchse hineingleiten. Doch ist bei allen derartigen Unternehmungen die größte Vorsicht erforderlich.

Um aber der zu großen Vermehrung der Kreuzotter zu steuern, hat die Natur ihr eine große Anzahl hartnäckiger Feinde geschaffen, denen sie

sogar selbst zum großen Theile nichts anhaben kann. Solche Feinde hat sie unter den Säugethieren und Vögeln. Die ersteren sind zum Theile freilich nicht im Stande, den Otterbiß zu ertragen, aber einigen von ihnen hat Mutter Natur diese beneidenswerthe Eigenschaft verliehen. Die Vögel hingegen, die ihr Feind sind, können ihr auch fast ohne Gefahr entgegentreten, da ihr Leib dicht mit Federn bedeckt, ihre Beine beschuppt, ihr Schnabel hornig, ist, und unter ihnen finden sich weitaus die meisten Feinde. Unter den Säugethieren ist es an erster Stelle der Igel (Erinaceus europaeus, Linn.). Er rückt kühn mit seinen, einen Helm bildenden und zum Angriffe einladenden, gesträubten Kopfstacheln, der Otter zu Leibe, läßt sich eine Zeitlang ganz ruhig und wohlgemuth ihre Bisse gefallen, beschnuppert sie dann, zermalmt sie zwischen seinen Zähnen und frißt die sich heftig sträubende auf. Auch der Iltis (Mustela Putorius, Linn.), jener furchtbar zähe „Ratz" leidet von dem Otterbisse durchaus keinen Schaden, sucht sogar die Schlangen, namentlich in ihrer Winterbehausung, in ihrer Ruhe auf und ist so von bedeutendem Nutzen und schonenswerth. Auch das (kleine) Wiesel (Mustela vulgaris, Briss.), das (große Wiesel) Hermelin (Mustela Erminea, Linn.), das Frettchen (Mustela Furo, Linn.) und namentlich der Dachs (Meles vulgaris, Desmar.) sind begierig auf Schlangen und vorzüglich Kreuzottern; auch der Hamster (Cricetus vulgaris, Desmar.) frißt gern Otternfleisch. Mäuse und Spitzmäuse aber, die im Sommer so viel von den Ottern zu leiden hatten, stellen ihnen im Winter gern nach, rücken ihnen begierig zu Leibe und nehmen dann Rache für die Sommer erlittenen Kränkungen. Man sagt auch, daß Schweine (Sus Scrofa, Linn.) und Füchse (Canis vulpes, Linn.) den Kreuzottern nachstellten. Aristoteles sagt darüber 9, 2: „Schlangen und Adler sind Feinde: denn der Adler bedient sich der Schlangen zu seiner Nahrung. Der Bussard frißt Kröten und Schlangen. Auch mit Wieseln und Schweinen leben die Schlangen in Krieg; mit Wieseln, wenn sie dasselbe Haus bewohnen, denn sie haben einerlei Nahrung; mit Schweinen aber, weil sie Schlangen fressen; Füchse und Schlangen dagegen sind Freunde, denn beide wohnen in Höhlen." — Unter den Vögeln ist die Zahl der Otterfeinde sehr groß. Der Bussard (Falco Buteo, Linn.), der Eichelheher (Corvus glandarius, Linn.), der Storch (Ciconia alba, Briss.), die Nebelkrähe (Corvus cornix, Linn., der große Würger (Lanius excubitor, Linn.) sind unermüdliche Kämpfer für Menschenwohl.

Es wird demnach sehr zweckmäßig erscheinen, sowohl einerseits alle diese Otterfeinde recht möglichst zu schonen, zumal da sie auch andere schädliche Thiere, Mäuse, Insekten und dergl. vernichten, als auch andererseits sich vor dem Otterbisse recht sehr in Acht zu nehmen und des Dichters Wort zu beherzigen:

Parva necat morsu spatiosum vipera taurum.
Ovid. Remed. 421.

Miscelle.

Die Frage, ob die Pflanzen durch ihre Blattorgane Feuchtigkeit aufnehmen? kam in der Versammlung des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in Berlin zur Sprache und wurde von allen Seiten mit „Nein" beantwortet, nur Prof. Schultz-Schultzenstein suchte gegenüber den entscheidenden Versuchen, die bereits vor einer längeren Reihe von Jahren angestellt wurden, darzuthun, daß die Pflanzen durch die ganze Oberfläche, also auch durch die Blätter Wasser aufnehmen, und suchte dies besonders durch die Möglichkeit der Vegetation der sogenannten Fettpflanzen in dürrem Boden, wo oft Jahre lang kein Tropfen Regen fällt zu beweisen. Er übersah dabei nur, daß der gefallene Regen überhaupt nicht hinreicht, um das der Vegetation nöthige Wasser zu liefern, wie ausführliche Verdunstungsversuche von Schübler, Hales und neuerdings von Dr. Hofäus bewiesen haben, daß der bei weitem größere Theil des Wassers durch die Condensation des Wasserdampfes im Boden geliefert werden muß.

Neuerdings hat Prillieux der französischen Akademie der Wissenschaften Versuche mitgetheilt, welche wohl ein Verdunsten von Wasserdampf, aber keine Aufnahme durch die grünen Pflanzentheile bewiesen, also die bisher allgemein geltende Ansicht bestätigen. Derselbe nahm 5 Blätter von Malva silvestris, die mit ihren Blattstielen abgeschnitten und vollständig welk waren; die Schnittfläche wurde verklebt. Er brachte sie unter eine Glasglocke, deren Luft mit Wasserdampf gesättigt war. Nach drei Tagen gewogen, betrug ihr Gewicht 5,50 Gr., während dasselbe vorher 5,98 Gr. betrug. Sie hatten demnach keine Feuchtigkeit aufgenommen, sondern solche abgegeben. Dennoch waren sie nicht mehr welk, weil die Feuchtigkeit von den Stielen der Blätter sich nach den äußeren Rändern bewegt und so deren Turpeszenz wieder hervorgerufen hatte. Ferner wurde ein junger 16,60 Gr. wiegender Hollunderzweig mit 3 Blattpaaren in feuchte Luft gebracht; nach 6 Tagen hatte das Ende des vorher welken Zweiges sich wieder aufgerichtet, nicht aber die untern Blättern. Der Gewichtsverlust betrug 1 Gr, also war auch hier kein Wasser aufgenommen worden. Auch die übrigen von Prillieux angestellten Versuche hatten einen gleichen Erfolg.

Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Spinnerei und Weberei zur Zeit der Pfahlbauten. In der Februar-Versammlung 1870 des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen sprach Herr Dr. Max Weigert über Produkte von Spinnerei und Weberei, welche zeigen, daß bereits in den zur Steinzeit bewohnten Bauten Flachs in ausgedehntem Maße cultivirt und zu den verschiedensten Gespinnsten, Schnüren, Seilen u. s. w. verarbeitet worden sei. Es seien zahlreiche Stücke solcher Gespinnste, sowie Massen von Spinnwirteln aus Stein und Thon vorhanden. Reste von Geflechten, die zu Matten, Decken, Gewändern gedient haben, zeigten die weitere Verarbeitung dieser Gespinnste durch die Kunst des Flechtens, während zahlreiche aufgefundene Webesteine, neben Ueberbleibseln von unzweifelhaft durch Weben hergestellten Stoffen bewiesen, daß auch die Arbeit des Webens bereits bekannt gewesen sein müsse. Diese sei auf einem Webestuhle mit vertikal stehender Kette ausgeführt, der durch sinnreiche Ergänzung jetzt als reconstruirt gelten könne. — Die Untersuchungen über die Uranfänge seien geeignet, wichtige Aufschlüsse über die Culturentwickelung des Menschengeschlechtes im Allgemeinen zu geben, indem im Alterthum zwei Systeme des Webestuhles angewendet worden seien: das mit horizontal ausgespannter Kette (à basses lines), in frühester Zeit in Indien und Aegypten vorherrschend; dann jenes mit senkrecht stehender Kette, einst bei den gräco-italienischen Völkern im Gebrauch. Es sei das ein Beweis, daß die europäische Cultur von Afrika und Asien her erst zu einer Zeit beeinflußt worden, da sie selbst schon ansehnlich vorangeschritten gewesen sei. Dingler's polyt. Journ. 198. Bd.

Lebensfähigkeit des Kuhpockengiftes. Herr Melsens erzählt in den Comptes rendus folgenden Versuch, welchen er mit einer Probe einer Kuhpockenlymphe von jennerischem Ursprunge angestellt hatte. Er brachte die von einem Geimpften genommene Lymphe in ein verhältnißmäßig enges, höchst dünnwandiges Glasrohr, verschloß dasselbe vor der Lampe und brachte es in die Mitte eines weiten, dünnwandigen Glasrohres, welches er vor der (erwärmenden) Einwirkung der äußern Temperatur durch Umwickeln von Leinewand gut verwahrte. Das weite Rohr füllte er nun mit fester Kohlensäure, setzte dann nach und nach abgekühlten Aether und feste Kohlensäure in frischen Portionen zu, so daß die Röhre und auch die Lymphe mitten in dem bis auf — 78° C. erkalteten Teige nach und nach denselben Kältegrad erreichen mußte. Mit dieser Lymphe wurden dann nachher von Dr. Jacobs, Arzt in Brüssel, mehrere Kinder geimpft, welche sehr schöne Pusteln bekamen, welche ganz den Charakter des guten Kuhpockenstoffes in auffallendem Grade zeigten. — Welches daher auch die Natur der Lymphe sein mag, so ist durch diesen Versuch doch wenigstens der Beweis geliefert, daß ihre Wirkungsfähigkeit (Lebensfähigkeit) durch eine Kälte von beiläufig — 80° C. noch nicht zerstört wird, gerade wie dieses nach der Versicherung von Hr. Melsens auch in Bezug auf das Alkoholferment der Fall sein soll. —

Einfluß des violetten Lichtes auf die Vegetation. Herr Poey berichtet in den Compt. rend. vom 20. Nov. 1871 folgenden Versuch des Generals Pleasonton über den Einfluß des violetten Lichtes auf das Wachsthum von Weinreben. Im April 1861

wurden Ableger von einjährigen Weinstöcken, welche ungefähr 7 Millimeter dick waren und 30 verschiedenen Traubengattungen angehörten, in einem mit violetten Scheiben versehenen Gewächshause gepflanzt. Einige Wochen später waren die Wände bis an's Dach mit Blättern und Zweigen bedeckt. Im September desselben Jahres, nach Verlauf von 5 Monaten, hatten die Pflanzen schon eine Länge von 45 Fuß und waren 1 Zoll dick. Als dann im September des folgenden Jahres die Trauben anfingen, sich zu färben und zu reifen, schätzte man den Ertrag derselben auf 1200 Pfund. Also schon im zweiten Jahre wurde eine so außerordentliche Fruchtbarkeit erzielt, während ja sonst ein Weinstock erst in seinem vierten oder fünften Jahre seine ersten Trauben bringt. Im zweiten Jahre 1863 trugen die Weinstöcke fast 10 Tonnen Trauben, welche vollkommen gesund waren. Man hatte vorausgesagt, daß sich diese Weinstöcke in Folge der üppigen Produktion bald erschöpfen müßten; aber seit 9 Jahren sollen sie dieselbe Erndte geliefert und dabei nicht minder stark in Holz und Blättern angesetzt haben. — Auch Thiere sollen unter dem Einflusse des violetten Lichtes bedeutend besser gedeihen.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus dem Monate April 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Dammer, O. Kurzes chemisches Handwörterbuch. 1. Lfg. Lex.-8°. S. 1—64. Berlin, Oppenheim. 12 Sgr.

Feser, J. Lehrbuch der theoret. u. prackt. Chemie. Mit vielen Abbildgen. u. e. Spectraltaf. 1. Hälfte. 368 S. Berlin, Hirschwald. 2 Thlr.

Horn, E. Die Fragen der Gegenwart und die Volksschule. 79 S. Stuttgart, Belser. 9 Sgr.

Kaltenbach, J. H. Die Pflanzen-Feinde aus der Classe der Insecten. 1. Abth. 288 S. Stuttgart, Thienemann. $1^1/_3$ Thlr.

Kirchmann, J. H. v. Der Communismus der Natur. Vortrag. 1—2. Aufl. 31 S. Berlin, Heimann. 5 Sgr.

Newton's mathemat. Principien der Naturlehre. Mit Bemerkungen und Erläuterungen von J. P. Wolfers. 8°. 666 S. Berlin, Oppenheim. 4 Thlr.

Pinner, A. Repetitorium der organ. Chemie. Mit besond. Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie. 8°. 334 S. Berlin, Oppenheim. $1^5/_6$ Thlr.

Rogner, J. Kepler's Leben u. Wirken. Festrede. 8°. 16 S. Graz, Leuschner & Lubensky. 4 Sgr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Bill, J. G. Grundriß der Botanik für Schulen. Mit zahlreichen Illustr. 5. umgearbeitete Aufl. 8°. 264 S. Wien, Gerold. 1 Thlr. 6 Sgr.

Fresenius, C. R. Anleitung zur quantitativen chem. Analyse. Für Anfänger und Geübtere. 6. Aufl. 2. Lfg.

Hankel, W. G. Electrische Untersuchungen. 9. Abhandlung. Ueber die thermoelektrischen Eigenschaften des Schwerspathes. Lex.-8°. 74 S. Leipzig, Hirzel. 20 Sgr.

Hoffmann, H. Mykolog. Berichte. Uebersicht der neuesten Arbeiten auf dem Gebiete der Pilzkunde. III. Für 1871. 8°. 139 S. Giessen, Ricker. 1 Thlr.

Klein, H. J. Handbuch der allgem. Himmelsbeschreibung vom Standpunkte der kosm. Weltanschauung. 2. Thl. Der Fixsternhimmel. 8°. 373 S. Braunschweig, Vieweg. $2\frac{1}{3}$ Thlr.

Martens u. Kemmler. Flora v. Württemberg u. Hohenzollern. 2. ganz umgearbeitete Aufl. der Flora v. Württemberg v. Schübler u. v. Martens. 16°. CXIV, 844 S. Heilbronn, Scheurlen. 2 Thlr. 24 Sgr.

Meibauer, R. O. Die physische Beschaffenheit des Sonnensystems. 2. nach den neuesten Forschungen umgearb. Aufl. 98 S. Berlin, Lüderitz. 28 Sgr.

Pritzel, G. A. Thesaurus literaturae botanicae. Ed. nova. Fasc. III. 4°.

Weber's, J. J. Illustrirte Katechismen. Nr. 42. Katechismus der Geologie von B. v. Cotta. Mit 42 Abbildungen. 2. Aufl. 8°. 137 S. Leipzig, Weber. 12 Sgr.

Himmelserscheinungen im Monat August 1872.

Mercur erscheint zu Anfang des Monats als Abendstern, tritt am 2. mit Mars in Conjunction und erreicht am 3. seine größte östliche Elongation ($27\frac{1}{4}$°) von der Sonne. Am 6. August befindet sich die Mondsichel in seiner Nähe. Nach der Mitte August wird er wegen der Nähe der Sonne, mit der er am 30. in untere Conjunction tritt, nicht sichtbar sein.

Venus erscheint zu Anfang des August als schwacher Abendstern und entwindet sich immer mehr und mehr den Strahlen der Sonne. Ende des Monats geht der Planet um $7\frac{1}{4}$ Uhr Abends unter.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats rechtläufig im Sternbild des Krebses und geht gegen $2\frac{1}{3}$ Uhr Morgens auf. Am 2. und 31. wird man den Planeten in der Nähe des Mondes finden.

Jupiter ist im Verlaufe des Monats wegen der Nähe der Sonne, mit der er am 3. in Conjunction tritt, unsichtbar.

Saturn. Der Planet bewegt sich im Laufe des Monats langsam rückgängig unter den Sternen des Schützen. Nach Sonnenuntergang wird man ihn am südwestlichen Himmel erblicken. Der Untergang erfolgt zu Anfang des Monats um $2\frac{1}{4}$ Uhr Morgens, zu Ende um $\frac{1}{4}$ nach Mitternacht. Am 16. wird man den Mond in der Nähe des Planeten erblicken.

Die Abende des 8., 9. und 10. August zeichnen sich durch häufigen Sternschnuppenfall aus.

Münster Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Vierter Artikel.

II.

Bei der Aufzählung der sog. „physiologischen" Thatsachen verweilt der Materialismus mit großer Vorliebe bei dem von keinem Menschen geleugneten Wechselverhältnisse zwischen Seele und Leib oder bei der Wechselbeziehung, in der unser seelisches Leben und die Functionen unseres Nervensystems thatsächlich zu einander stehen. Er unterscheidet im menschlichen Organismus eine centrifugale und eine centripetale Thätigkeit, je nachdem dieselbe vom Gehirne ausgeht und die Verzweigungen des Nervensystems beeinflußt, oder dasselbe in seinen Functionen durch Einwirkungen von den Ausstralungen des Nervensystems her verändert. Unter der ersteren verstehen die Materialisten das, was wir eine Einwirkung der Seele auf den Leib, unter der letz'eren das, was wir eine Beeinflußung der Seele durch den Leib nennen.

a. Wir betrachten an erster Stelle die „centrifugale Thätigkeit." — Hier führt nun der Materialismus die mannigfachen Wirkungen der Gemüthsbewegungen und Leidenschaften auf den Organismus an. Besonders folgende Thatsachen: Wir erblassen vor Schrecken; der Zorn oder die Scham treibt uns das Blut in verstärktem Maße ins Angesicht. Die Freude läßt unser Auge erglänzen, während die Trauer ihm unter der Thränen Schleier den Glanz raubt, die erstere beschleunigt unseren Puls und beflügelt unseren Schritt, die letztere dagegen hängt sich wie Bleigewicht an beide. Ein plötzlicher Schrecken kann Ohnmacht zur Folge haben und Aerger verursacht einen gelbmachenden Gallenerguß. Man kann vor Gram sterben und durch Freude wieder ganz belebt werden 2c. 2c. Das sind einem jeden Menschen reichlich bekannte Umstände. Der Materialismus stellt dieselben dar als eine Folge der Einwirkung der Gehirnfunctionen auf den Organismus resp. das übrige Nervensystem. Wir sagen gegen eine solche Darstellung Folgendes:

1. Es hat zu allen Zeiten große Gelehrte gegeben, die behauptet haben, die Kundgebungen der Gemüthsbewegungen seien nicht zu erklären als eine Einwirkung der Seele auf das Gehirn und dadurch auf den

übrigen Organismus, sondern es gäbe noch andere Organe als das Gehirn, besonders der Brust und des Unterleibes, die als Sitz und Quelle der Gemüthsbewegungen und Leidenschaften anzusehen seien. Die Ansichten der Alten, besonders des Aristoteles, über unseren Punkt können als bekannt vorausgesetzt werden. Unter den Neueren haben Ackermann, Bichat, Nasse u. A., ausgezeichnete Gelehrte, das Herz, die Leber, die Milz, die Lungen und sogar den Darmkanal in besonders nahe Beziehung zu den gemüthlichen und leidenschaftlichen Seelenverrichtungen gesetzt und es neigten sich diese Männer der Ansicht zu, die Quelle der Gemüthsbewegungen müsse in denjenigen Organen sicher zu suchen sein, die durch diese psychischen Erscheinungen so leicht und rasch afficirt werden. Auch jetzt noch werden ähnliche Ansichten von namhaften Gelehrten und Physiologen vertreten. Es herrschen in diesem Punkte, wie J. Müller sagt, selbst unter den ausgezeichnetsten Gelehrten und Physiologen noch Meinungen, die sich gar nicht weit von dem rohen Glauben der ungebildeten Volksmasse entfernen. Wir bekennen uns natürlich mit J. Müller und den meisten Psychologen und Physiologen zu der Annahme, daß die mehrfach genannten Erscheinungen als Folge der Gemüthsbewegungen der Seele nur dadurch im Organismus zu Stande kommen, daß die Seele das Gehirn und durch dieses den übrigen Theil des Organismus in verschiedener Weise afficirt. Dabei können wir aber doch nicht umhin, den abweichenden Ansichten der Alten und den Meinungen moderner Physiologen deßhalb einiges Gewicht beizulegen, weil sie uns zeigen, wie die Behauptung der Materialisten, das Gehirn allein sei der Grund jener Erscheinungen von den Männern der Wissenschaft beurtheilt wird.

2. Eben deßhalb möchten wir auch nicht gern unerwähnt lassen, daß es manche Philosophen gab und noch gibt, die neben dem Gehirne im Menschen noch andere Centraltheile annahmen und noch vertheidigen. So nimmt z. B. die Herbart'sche Schule in den höher entwickelten thierischen Organismen mehrere verschiedene Centralwesen an. Ein niederes, behauptet sie, sei im Rückenmark die Quelle der Reflexbewegungen. Wird das höhere Centralwesen im Gehirne durch Köpfung entfernt, so können nach den Herbartianern die anderen auf entstehende Reize besser und selbständiger reagiren. Daher kommt es, daß ein geköpfter Frosch noch schwimmt, der abgeschnittene Hinterleib einer Wespe und Biene noch zu stechen versucht, daß Fangheuschrecken, denen der Kopf hinweggenommen ist, sich noch paaren und Eier legen u. s. w.

3. Auch die Allgemeinheit der vom Materialismus angeführten Thatsachen läßt sich gerechtermaßen angreifen. Zwar werden in der

Trauer unsere Thränenwerkzeuge besonders ergriffen, aber auch eine jede Erregtheit unseres Gemüthes kann sich bis zum Thränenerguß steigern. Es gibt Menschen, die gleich gut vor Zorn, Aerger, Freude, Rührung, Traurigkeit, Angst, Schrecken u. s. w. weinen können. Die Scham scheint mit der Eigenthümlichkeit behaftet zu sein, daß wir in unserem Angesichte besonders stark erröthen, allein sehr vielen Menschen begegnet dasselbe im Zorn, im Aerger und in der Angst. Wieder andere werden in der Scham, beim Zorn und Aerger gerade so gut blaß, wie im Schrecken und in der Angst. Dem Zorn und Aerger schreibt der Materialismus eine besondere Wirkung auf die Leber zu, aber „dies ist eine uralte, in viele, auch physiologische Schriften übergegangene, aber ganz falsche Behauptung. Wohl werden manche Menschen nach diesen Leidenschaften an der Leber afficirt, sie bekommen eine gelbe Farbe und Schmerzen in der rechten Seite, oder gar Leberentzündung. Aber dieses geschieht nur denen, die Leberkrank sind, oder welche eine angeborene Disposition zu Leberaffectionen haben. Den meisten geschieht nach dem heftigsten Zorne und Aerger nichts der Art, hier darf ich mich ganz auf die Erfahrungen meiner Leser berufen." (J. Müller. Physiologie 3. Aufl. I. S. 835.)

4. Einem Jeden ist auch sicher die Thatsache bekannt, daß es Menschen gibt, die eine jede Erregtheit ihres Gemüthes derartig künstlich in ihrem Inneren verbergen können, daß selbst in den Augenblicken des größten und heftigsten Affectes auch ein Kennerauge in ihrem Aeußeren keinen Ausdruck des Inneren zu finden weiß. Ja viele verstehen die Kunst, in den entscheidenden Augenblicken gerade das Gegentheil von dem zur Schau zu tragen, was in ihrem Busen wühlt und kocht. Einem psychologischen Blicke wird diese Erscheinung oft aufgestoßen sein; denn das Wort Verstellung ist eben kein Wort ohne Inhalt in unseren Tagen.

5. Der vorhin erwähnte Umstand, daß die Kundgebung der Bewegungen unseres Inneren an die Außenwelt unter das Scepter unseres Willens gestellt und somit eine freie ist, kann nicht in Einklang gebracht werden mit der materialistischen Behauptung einer starren Nothwendigkeit auf allen Gebieten des Werdens und Geschehens. Nach den materialistischen Maximen nämlich müßten die Erscheinungen in den Affecten und Leidenschaften als unter bestimmten Bedingungen nothwendige Naturprocesse in den Molecularbewegungen unsers Nervensystems stets und stets in derselben Weise erfolgen. Das ist aber nach Nro. 3 und 4 nicht der Fall; also kann die materialistische Erklärung der Erscheinungen in den Gemüthsbewegungen keineswegs die richtige sein.

b. Unter der centripetalen Thätigkeit im Nervensystem und dem ganzen menschlichen Organismus versteht der Materialismus den Umstand, daß „die verschiedenen körperlichen Zustände sich unmittelbar in der Psyche reflectiren“ und beschreibt dann eines Breiteren, welchen Einfluß Speise und Trank, Gesundheit und Krankheit u. s. w. auf den Geist, oder um materialistisch zu sprechen, auf die Functionen des Gehirns ausüben. Auch diese Thatsachen sind im Allgemeinen nicht zu leugnen, haben aber den Charakter der ihnen von den Materialisten beigelegten Allgemeinheit keineswegs. Denn:

1. Was zunächst die Nahrung und ihren Einfluß auf das Gehirn angeht, so hatten wir im Beginne unserer Erörterungen Gelegenheit, an einigen Citaten einzusehen, welchen sonderlichen Phantasien der Materialismus sich in diesem Punkte hingibt. Es gilt aber auch noch Folgendes: die Ausnahmen von dem Einflusse der Nahrung auf den Geist kann kein vernünftiger Mensch leugnen. Daß der „Senf das Gedächtniß stärkt“, daß „Thee, Kaffee, Wein und Branntwein Gelehrte, Künstler und Genies bildet“, daß „schweres Brod, fette Mehlspeisen und geiles Fleisch verdrießlich und mürrisch“ macht, daß die Beschränkung auf vegetabilische Kost den Menschen beruhigt und sanftmüthig macht u. s. w., das behaupten die Materialisten mit Nachdruck, es sind aber derartige Behauptungen auf so zweideutige und gänzlich ungewisse Thatsachen basirt, daß man vor dem Tribunal der Wissenschaften diese Aussagen nur dann gelten lassen kann, wenn man die Forderungen, die man sonst an einen empirischen Beweis stellt, gänzlich unberücksichtigt läßt. „Der Materialismus will es dem Laien weiß machen, als verstünde es die Physiologie, an dem Gehirne anatomisch oder chemisch nachzuweisen, wovon sich der Mensch genährt hat. Für jetzt aber vermag sie daran auch nicht die Spur zu entdecken. Gelänge dieses auch, so bliebe es doch noch immer eine unumstößliche Thatsache, daß die verschiedenartigen Speisen und Getränke in den verschiedenen psychischen Functionen auch nicht einmal irgend welche merkliche Schwankung hervorbringen. Wenn ein Mensch Speise zu sich nimmt, an die er früher nicht gewohnt war, befindet er sich zudem auch noch unter ganz anderen klimatischen Verhältnissen und in einer ganz anderen Lebensweise, so kann er seine geistigen Interessen, seine Anschauungsweise, seinen Charakter unverändert festhalten. Der verschiedene Einfluß verschiedener Nahrungsmittel auf die Functionen des Gehirns wird zunächst dadurch perhorrescirt, daß der Organismus in dem Processe der Verdauung das Brauchbare so umgestaltet, daß noch vor der Assimilation die Unterschiede zum Theil neutralisirt sind und daß die Structur des

Gehirns und das Verhältniß seiner Organe zu einander an ihrer inneren Gesetzmäßigkeit eine Energie besitzen, welche durch die Schwankungen, welche in seinem Ernährungsprocesse Statt finden mögen, nicht alterirt wird." (J. Schaller. Leib und Seele. Weimar, 1855. S. 59. 60.) Mit einer wahrhaft materialistischen Verwegenheit that Moleschott den Ausspruch: „Niemand kann es mit Sicherheit widerlegen, wenn ihm ein Dritter die Meinung äußert, daß Kirchhöfe in einer Stadt das Denken verzögern." Schaller sagt darauf (l. c. S. 53) mit Recht: „Widerlegen mag diese Meinung Keiner können. Wenn aber ein Vierter kommt und sagt: In dieser Stadt gibt es merkwürdiger Weise viele begabte Menschen, und das möchte wohl von dem nahen Kirchhofe herrühren, weil dadurch gewissermaßen eine Art Gehirnextract sich durch die Luft verbreitet — so wird diese Meinung wohl auch der Widerlegung mit Ruhe entgegen sehen können."

2. Trotz ihrer vielfachen Abhängigkeit von dem leiblichen Organismus bewahrt sich die Seele ihre Selbständigkeit. Sie behandelt ihren Leib wie eine Herrscherin und ist ihm nicht wie eine willenlose Sclavin unterworfen. Sie kann einem körperlichen Eindrucke und Reize nachgeben und ihm widerstehen, wie es ihr beliebt. An diesen Thatsachen scheitert der Materialismus mit seinen Behauptungen. Denn wären Leib und Seele und Gehirn und Seele dasselbe, so wäre mit apodictischer Nothwendigkeit allemal ein Eindruck auf den Leib auch ein Eindruck auf die Seele, sie müßten sich nothwendig unmittelbar folgen. — Wir sind auch gewöhnt, den Menschen als einen rechten und wahren Menschen zu betrachten, der es in der Selbstverleugnung und Selbstbeherrschung versteht, seine Seele dem niederen Kreise leiblicher Begierlichkeit möglichst zu entziehen und dieselbe, dadurch dem irdischen entrückt, ein wahrhaft geistiges Leben führen zu lassen. Mit Verachtung aber betrachten wir den Menschen, der allen häßlichen Trieben der Sinnlichkeit blindlings einem Thiere vergleichbar folgt. Selbst der verworfenste Mensch, der größte Sclave seiner Leidenschaften und Neigungen hat doch noch das unverwüstliche Bewußtsein, daß er seinen Neigungen entgegen handeln kann, daß er frei ist dem körperlichen Reize gegenüber. — Es ist somit eine psychologische Thatsache, bewahrheitet durch die Uebereinstimmung der Ansicht aller Menschen, daß der Mensch nicht absolut abhängig ist von seinen körperlichen Zuständen und Reizen und insofern verstößt der Materialismus gegen eine allgemeine menschheitliche Ueberzeugung, gegen eine thatsächliche Wahrheit.

3. Durch eigene Willensenergie vermag es die Seele, sich über eine Krankheit hinwegzusetzen, ja sie kann sogar durch ihre Acte, durch ihre Einbildung Krankheiten des Organismus, die vorhanden sind, beseitigen; ebenso ist sie im Stande, Sinnestäuschungen als solche zu erkennen und dann zu rectificiren; auch können nicht vorhandene Krankheiten durch intensive Einbildungen der Seele hervorgerufen werden. Feuchtersleben erzählt uns in seiner „Diätetik der Seele" ein Beispiel dafür, daß ein Mensch sogar vor Einbildung sterben kann. Das sind sicherlich recht starke Beweise dafür, daß die von den Materialisten für ihre Zwecke verwandten Thatsachen keineswegs so ganz allgemein und keine ausnahmlosen Regeln sind, das sind herrliche Beweise für die Unabhängigkeit der Seele von dem Organismus. — In den angeführten und später noch unter den Thatsachen gegen den Materialismus durch Beispiele und Citate zu belegenden Fällen muß der Materialismus seine Unfähigkeit, eine Erklärung des Seelenlebens zu geben, unmittelbar bekennen. Denn nach ihm kommt keine Erscheinung im Seelenleben zur Existenz ohne eine von Außen dem Gehirne durch die Molecularbewegung angethane Modification. In unseren durch die Einbildung der Seele hervorgerufenen Fällen wirkt aber nun factisch ganz und gar Nichts auf den Organismus und das Gehirn. Der Materialismus muß sich also zu der ganz und gar unlogischen Consequenz bequemen, daß es Wirkungen ohne Ursachen gebe! Wir erkennen als die Ursache dieser Wirkungen die Seele und haben somit die Logik auf unserer Seite, die für jede Wirkung eine Ursache fordert.

4. Es ist aber auch geradezu eine von den Thatsachen als eine Unwahrheit erwiesene Behauptung, die der Materialismus in den Worten aufstellt: „die Seele folgt allen Zuständen des Körpers und ist folglich mit ihm dasselbe"; denn wir haben es in der Geschichte etwa aus den Zeiten der Christenverfolgungen in rührenden Zügen überliefert bekommen, wie Kinder, Jungfrauen und Greise einen großartigen übermenschlichen Heroismus bekundeten, wie sie lieblich lächelten und begeistert Lieder sangen bei den Qualen und Peinen des Organismus, wie schwache Menschen in den Zeiten der Revolutionen muthvoll und freudig den Tod für ihr Vaterland und für ihre Familien erlitten, während Menschen mit stärkster Musculatur beim Anblicke des Todes, des Blutes und des Schaffotes ohnmächtig wurden und oft sogar starben.

5. Wir dürfen auch den sehr wichtigen Umstand nicht unerwähnt lassen, daß in der bedauernswerthen Thatsache des nur im Menschengeschlechte vorkommenden Selbstmordes die Seele sich sogar bis zu dem Grade unabhängig von den körperlichen Organen, von dem Gehirne zeigt,

daß sie sogar bis zur Vernichtung des Organismus und des Gehirnes vorschreitet. Wenn Materialisten sich den Selbstmord erklären wollen, so gelangen sie zu höchst sonderbaren sich selbst richtenden Aussprüchen. So sagt z. B. Knapp in seinem „System der Rechtsphilosophie“ 1857 wörtlich Folgendes: beim Selbstmord bringt nicht etwa eine Seele den Leib um, sondern „der motorische Apparat entzieht durch absichtliche Störung des ihm verbundenen Ernährungsapparates allen Theilen ihr Leben; es bringt ein Stück das andere um.“ — Motorischer Apparat und Absicht! Wo hat denn jemals eine Maschine sich selbst „absichtlich“ zerstört? —

6. Und wer will es denn nicht an sich bewahrheitet gefunden haben, daß ein anderes Gesetz in unseren Gliedern und ein anderes in unserem Geiste waltet und daß beide Gesetze mit einander im Widerstreite liegen; wer will behaupten, daß er diesen Zwiespalt, diesen Gegensatz noch nie empfunden? —

III.

Von der Pathologie erkühnt sich der Materialismus zu behaupten, daß sie ihn „mit einer Unmasse der eclatantesten Thatsachen überhäuft,“ welche die Identität von Gehirn und Seele beweisen sollen. Besonderen Nachdruck legt er auf die Erscheinungen im Wahnsinne und bezeichnet es als ein längst ausgemachtes Resultat der anatomischen und pathologischen Forschungen, daß „Wahnsinnige immer gehirnleidend sind, daß allen psychischen Krankheiten Desorganisationen des Gehirnes zu Grunde liegen“, daß kein bedeutendes materielles Leiden der der Denkfunction vorstehenden Parthien des Gehirns ohne die entsprechenden Störungen der Psyche bestehen kann.“

Wir werden hier nun zunächst zeigen, daß der Materialismus sich wirklich schlecht auf dem Gebiete der Thatsachen bezüglich der pathologischen Erscheinungen an dem Gehirne der Wahnsinnigen umgesehen hat, daß keine Thatsachen weniger constatirt sind, als die vom Materialismus aus dem Gebiete der Pathologie entnommenen und daß auf keinem einzigen Felde der Wissenschaften mehr Instanzen gegen den Materialismus erhoben werden, als gerade in der Pathologie.

Zugleich bemerken wir, daß wir uns diejenigen Thatsachen der Pathologie, die Desorganisationen des Gehirnes aufweisen ohne Störungen der geistigen Functionen, deßhalb für den Theil unserer Erörterungen aufsparen, indem wir die Thatsachen gegen den Materialismus anführen werden, weil uns diese Thatsachen als die wichtigsten dort den besten Platz

einzunehmen scheinen. Hier handeln wir also zuerst von den pathologischen Thatsachen im Wahnsinne.

Es ist nun gerade „die Lehre vom Irrsein derjenige Theil der Heilkunde, worüber man die verschiedensten Urtheile vernehmen kann, und der noch auf der unsichersten Grundlage ruht“ (Schroeder van der Kolk. Die Pathologie u. s. w. der Geisteskrankheit. Deutsche Ausg. 1863. S. 1) und „wie die Kur der Geisteskrankheit der wichtigste, so ist sie auch derjenige Theil der psychischen Medicin, in welchem die größte Verschiedenheit der Ansichten herrscht.“ (Groos, Untersuchungen über Seelen- und organ. Leben. 1836. S. 34.) Während nämlich eine Classe von Naturforschern als Grund der sog. Geisteskrankheit eine Krankheit des Gehirns und sonstiger Theile des Organismus annimmt (Somatiker), gibt es eine andere Abtheilung derselben, die die Ursache des Wahnsinns in der Seele selbst suchen zu müssen glaubt (Psychiker). Zwischen beiden Parteien steht besonders in der Neuzeit gerechtfertigt ein Theil von Forschern auf, der die Mitte hält zwischen den beiden bezeichneten Extremen und sowohl der somatischen, als auch der psychischen Methode nach Gebühr Rechnung trägt.

Unter den Somatikern haben sich in der Neuzeit besonders hervorgethan: J. B. Friedreich in seiner „Allgemeinen Diagnostik der psychischen Krankheiten“ 1832, Bozzorini in seiner „Untersuchung über die körperlichen Bedingungen der verschiedenen Formen von Geisteskrankheiten“, Pinel, Georget u. A.

Es ist nun eine auffallende Erscheinung, daß die erklärtesten Somatiker sich in vielfacher Weise selbst in Widerspruch setzen mit ihren eigenen Theorien u., der Gewalt der Thatsachen nachgebend, sich oft in den stärksten Ausdrücken zur psychischen Methode in der Psychiatrie bekennen. Da durch derartige Aeußerungen die Behauptungen der Materialisten ganz zu nichte gemacht werden, so wollen wir einige Somatiker in Bezug auf unseren Punkt reden lassen.

Buzzorini, ein durch seine Preisschrift rühmlichst bekannter psychischer Arzt, ein decidirter Somatiker, gesteht in seinen „Beiträgen zu einer Pathologie und Therapie der Psychischen Krankheiten“ geradezu selbst ein, „daß in solchen Irrenanstalten, wo gerade die wenigsten pharmaceutischen Mittel (dafür aber die psychische Heilmethode) in Anwendung gebracht werden, die Zahl der Geheilten die günstigste sei. Wie denn auch in der Esquirol'schen Anstalt von 100 Kranken dieser Art 48—51 geheilt werden.“ (Vergl. Groos l. c. S. 27.) Georget, ein entschiedener Materialist und ein sehr erfahrener, berühmter und glücklicher psy-

chischer Arzt, hat in seinen Aeußerungen gegen die absoluten Somatiker und dadurch auch gegen die Materialisten einen scharfen Ausspruch folgendermaßen gethan: „die intellectuellen und moralischen Ursachen.... sind fast die einzigen, welche im Stande sind, Verrücktheiten zu erzeugen. Die Beobachtungen haben den Verfasser (Georget) überzeugt, daß von **100** Verrückten **wenigstens 95** auf Rechnung von psychischen Affectationen kommen.... fast stets kann man auf Gemüthsbewegungen zurückkommen, welche die wahren Quellen aller bemerkbaren hierher gehörigen Erscheinungen sind." (l. c. S. 97.)

Wir glauben nun, durch diese Aeußerungen aus materialistischen Schriften entnommen, werden die Materialisten genügend geschlagen sein mit ihrer Behauptung, in der sie Desorganisationen im Gehirne als die alleinigen Ursachen der Geistesstörungen angeben und Gehirn und Seele als identisch erklären. Es ist aber auch noch hervorzuheben, daß die erklärtesten Somatiker keineswegs blos Störungen im Gehirne allein als Ursachen der Geistesstörung bezeichnen, sie sehen vielmehr als solche auch andere Leiden des Organismus aller Art, wie Nerven- und Intestinalleiden, ja sogar Haut- und Haarkrankheiten an. (Friedreich l. c. S. 260 f.)

Also auch von diesem Gesichtspunkte aus ist die Behauptung der Materialisten, die aus Gehirn-Desorganisationen alles ableiten will, durch Thatsachen widerlegt und in ihr gebührendes Nichts verwiesen.

Vernehmen wir nun noch in aller Kürze das Urtheil der Psychiker über unseren Punkt. 1864 hat Dr. Th. Palagge in seinem Werke „der Mensch und seine psychische Erhaltung" in vielfacher Beziehung entschieden Front gemacht gegen die Somatiker, indem er die falsche Erziehung als Hauptursache der Geistesstörungen" und „die wahre, ächte Religion als Schutzmittel gegen das Irrewerden" bezeichnet. —

Der mehrfach angeführte Hofrath Groos schrieb als Greis, nachdem er 22 Jahre einer größeren Landesirrenanstalt als dirigirender Arzt vorgestanden, seine Untersuchungen über Seelen- und organ. Leben gegen den von uns schon citirten Friedreich und sagt in diesem Werke die Theorie der somatisch-antagonistischen Methode sei „grundfalsch" und zieht bei der Beurtheilung der psychischen Krankheiten nur „das factische Seelenleben, d. i. das Begriffs- und Gemüthsleben in empirische Betrachtung." (Groos l. c. S. 30 u. 17.)

Jacobi bezeichnet die Methode, welche „die Krankheit des Geistes in eine Krankheit des Gehirns setzt und die durch Erbrechen erregende, purgirende, den Speichelfluß hervorrufende Medicamente, durch Aetz- und

Brennmittel, kalte Bäder u. s. w. die Krankheit des Gehirns durch einen Gewaltstreich heilen will, als eine im Princip grausame Kurart, die nur zufällig die Krankheit heben könne." (l. c. 28.)

Heieroth hat sogar eine „mit idealen Schönheiten ausgestattete Theorie" für die Seelenheilkunde einzig und allein auf der — Sünde basirt. (S. 104.)

Auch hat Pierquin (Arithmetique politique de la folie. 1831 vergl. Comte traité de legislation p. 48 f.) durch genaue statistische Nachweisungen darthun wollen, wie Wahnsinn aus Mangel an Bildung und Cultur der Seele entstehe.

Ebenfalls gegen die Somatiker und dadurch gegen die Materialisten gerichtet ist folgende derbe Aeußerung Neumanns: „Fast möchte ich sagen, man müsse selbst an Wahnsinn leiden, um glauben zu können, daß man den Wahnsinn durch Arzneien heile: das Kraut wächst gewiß nicht auf der Erde, das einem Menschen seine fixe Idee aus dem Kopfe treibt.... Der Wahnsinn ist allein durch **psychische** Behandlung heilbar und jede **körperliche** gänzlich verwerflich. (Neumann l. c. S. 272.) Die somatische Behandlung bezeichnet derselbe Verfasser an anderen Stellen als „grausam, unnütz, thöricht, vergeblich." Dem angezogenen Autor stand, was wir zu beherzigen bitten, eine zehnjährige Praxis an einer großen Irrenanstalt zur Seite (l. c. S. 187) und wir dürfen uns somit kühn den Schluß erlauben, daß seine Aeußerungen auf dem Gebiete der gegen den Materialismus verwendbaren Thatsachen begründet sind.

Auch Esquirol, den man „den Herkules der practischen Psychiatrie" zu nennen pflegte, zeigt durch fast ein ganzes Buch, daß ein blos körperlicher Reiz das Gemüth nicht wirklich krank machen könne." (Groos l. c. S. 95.)

Alles dieses spricht sehr günstig für den Ausspruch eines sehr berühmten französischen Irrenarztes der Neuzeit, nämlich Leuret's, der uns geradezu die Erklärung abgibt: man finde in dem Gehirne eines Narren gar keine Desorganisationen vor, nur dann treffe man sie an, wenn die sogenannte Geisteskrankheit in Verbindung stand mit einem sonstigen körperlichen, meist nervösen, Leiden.

Deßhalb konnte auch Schroeder van der Kolk, ganz berechtigt durch die Thatsachen im Irrsinn, sagen, daß die „psychische Theorie und psychische Therapie auf dem Felde der Geisteskrankheiten gegenwärtig das Uebergewicht habe; dieses beweise ein Vergleich der meisten über Geisteskrankheiten in neuester Zeit in Deutschland, Frankreich

und England erschienenen Bücher." (Schroeder ꝛc. l. c. S. 3 u. 4.) Bei den Aeußerungen Schroeders ist zur größeren Werthschätzung seiner sehr wahren Worte zu berücksichtigen, daß derselbe Professor der Physiologie an der Universität zu Utrecht und ein höchst berühmter Forscher auf dem Gebiete der Physiologie und besonders in der Irrenkunde war. Beständig war er von seinem ersten Eintritte in die ärztliche Praxis bis an sein Lebensende als Irrenarzt thätig und hat reformirend auf das niederländische Irrenwesen, das so tief darniederlag derartig eingewirkt, daß dasselbe jetzt eine allgemein so sehr geachtete Stellung einnimt. Wie ganz anders reden also für uns die größten Männer in der Psychiatrie! Gegen sie verschwinden ganz und gar die von den Materialisten aus irgend einem obscuren Büchlein mühsam zusammengesuchten „Thatsachen." Vor solchen Aeußerungen solcher Männer stehen die Materialisten geradezu als Lügner da vor der ganzen gebildeten Welt, wenn sie behaupten, „die überwiegende Mehrzahl aller Aerzte und medicinischen Psychologen" bekenne sich zu der Ansicht, daß Wahnsinnige immer gehirnleidend seien.

Für die Behauptungen Leuret's und Schroeder's u. A. sprechen auch noch folgende Betrachtungen: Wenn nach den Materialisten der Wahnsinn seinen einzigen Grund hat in den Gehirnstörungen, woher denn die Häufigkeit des Wahnsinnes unter den Methodisten Englands, unter den Pöschlianern, unter den pietistischen Frömmlern, unter den schwedischen Predigern, unter dem Muckerthum Deutschlands und der Schweiz u. s. w.? Hat vielleicht irgend ein irriges Religionssystem die Wirkung, daß es das Gehirn desorganisirt?

Wie kommt es ferner, daß gerade in jenem Zeitraume des Lebens, in welchen die Leidenschaften die größte Stärke erreichen und die meisten Veranlassungen zu Sorgen und Kummer vorkommen, auch die sog. Geisteskrankheiten am häufigsten auftreten?

Zudem ist es auch ein Resultat der Anatomie, daß man in den meisten Fällen in den ersten Stadien der sog. Geisteskrankheit noch gar keine Störungen in dem Gehirne der Narren vorfindet, diese zeigen sich erst später, meistens erst beim Ausbruche eines körperlichen Leidens. Auf diesen wichtigen Umstand hat wiederum Leuret besonders aufmerksam gemacht. Geradeso ist es auch durch zahlreiche Thatsachen dargelegt, daß Geisteskranke in den letzen Stunden ihres Lebens meistens wieder zum vollen Gebrauche ihrer Geisteskräfte gelangen. Wären Geistesstörung und Gehirnstörung identisch, so könnte in diesen Fällen der Geist nie und nimmer bei desorganisirtem Gehirn sich in normalen Functionen bethätigen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Japaner.

Eine ethnographische Monographie.

Von Dr. Otto Mohnike.

(Fortsetzung.)

Im Allgemeinen ist die Zahl der Tugenden bei den Japanern größer als die ihrer Fehler. Die letzteren sind auch zum Theil weniger in ihrer ursprünglichen und eigenthümlichen Charakteranlage begründet, als eine Folge ihrer merkwürdigen Staatsverfassung während der letzten Dritthalb Jahrhunderte. Diese war in ihrem inneren Wesen so im Streit mit den Gesetzen der höhern Sittlichkeit, daß sie unvermeidlich im Laufe einer so langen Zeit einen nachtheiligen Einfluß auf den Charakter des Volkes ausüben mußte. Sie war zugleich eine so durchaus eigenthümliche, daß es schwer hält ihres Gleichen in der Geschichte älterer oder neuerer Völker wieder zu finden. Es können daher Ausdrücke, mit denen man gewohnt ist die Verfassungen anderer Länder zu bezeichnen, nur theilweise und in einem beschränkten Sinne auf sie angewendet werden.

Am meisten würde man irren, wenn man die Regierungsform des Japanischen Reiches während der letzten Jahrhunderte, eine absolute oder despotische Monarchie nennen, und sie mit der von China oder jener der muhammedanischen Staaten Asiens vergleichen wollte. In Japan übte nicht der Wille eines unbeschränkten Machthabers nach Grundsatz oder Laune, bald härtern, bald leiseren Druck aus, sondern es war die Art des Staatseinrichtung selbst, welche dadurch, daß sie allein zum Zwecke hatte sich unerschütterlich und gänzlich unverändert fort zu erhalten, auf der ganzen Masse der Bevölkerung lastete. Die Japanische Staatsmaschine in dieser Zeit war eine höchst künstliche und zusammengesetzte, in welcher alle Theile in einem abgemessenen und unverrückbaren Verhältnisse zu einander standen. Diejenigen, in deren Händen sich die oberste Leitung des Ganzen befand, waren selbst am meisten beschränkt und gebunden, damit nicht möglicher Weise durch sie gerade, der Gang der Maschine verändert, beschleunigt oder gar gehemmt werde. Hieraus ergiebt sich schon, wie wenig ein so geordnetes Staatswesen ein despotisches im Sinne der meisten übrigen Asiatischen Reiche zu nennen ist.

Am meisten stimmte dasselbe mit Beziehung auf den von ihr beab-

sichtigten Zweck mit der Republik Venedig überein, wie verschieden auch die äußeren Formen beider Staaten waren.

Während des Bestehens dieser von dem Stifter der letzten Dynastie der Sgogoune, Minamoto no Jje-Jasou gegründeten und von seinem zweiten Nachfolger, Jje-Mitsu, in ihre letzte, über zwei Jahrhunderte unverändert gebliebene Form gebrachten Staatsverfassung, herrschte in Japan, unter allen Klassen der Bevölkerung, ein hoher, immer zunehmender Grad materiellen Wohlseins. Der gänzlich ungestörte Friede, sowohl im Innern als auch mit dem Auslande, von welchem dieses Reich hermetisch abgeschlossen war, wirkten günstig auf die Entwickelung des Ackerbaues, des innern Handels sowie eines vielseitigen Kunst- und Gewerbefleißes ein. Alle, Vornehme wie Geringe, erfreuten sich derselben, außerordentlich strengen aber durchaus unpartheiischen und unerbittlichen Gerechtigkeitspflege und für einen jeden Eingeborenen, welcher Volksklasse er auch angehören mochte, bestand Gleichheit vor dem Gesetze sowie die vollkommenste Sicherheit der Person und des Eigenthumes, wovon selbst die mit den übrigen Japanern außerhalb der Gemeinschaft von Feuer und Wasser lebende Classe der Jeta's oder Jetori's nicht ausgeschlossen war. Sclaven aber bestanden in Japan nicht.

Es entwickelte sich ferner in Japan jener hohe Grad socialer Bildung in dem Umgange mit einander, wodurch jeder Anstoß und jede Reibung zwischen den anders schroff geschiedenen Volksklassen vermieden wurde, die vollkommenste gegenseitige Duldung aller Religionspartheien und Secten, sowie endlich eine in jedem andern Lande beispiellose Seltenheit nicht allein von groben Verbrechen und Missethaten, sondern selbst von leichteren Uebertretungen polizeilicher Vorschriften und Verordnungen.

Auf der andern Seite aber wirkte diese Staatseinrichtung auf den Volkscharakter so nachtheilig ein, daß das durch sie bewirkte Gute wenigstens großentheils aufgewogen wurde.

Wir sehen nämlich durch das System der Abschließung von dem Auslande, in Verbindung mit dem der gänzlichen Unveränderlichkeit aller innern Zustände und Verhältnisse, ein zahlreiches, kräftiges und geistig reichbegabtes Volk, von dem schon bemerkt wurde, daß es vor allen übrigen Asiaten ganz besonders für die Aufnahme Europäischer Bildung befähigt sei, länger als zwei Jahrhunderte in seiner geistigen Entwickelung gehemmt und ohne alle erregende Impulse von außen, gewissermaßen aus der Weltgeschichte ausgeschlossen, allein ein pflanzliches Leben führen. Seit dem der dritte Sgogoun aus der letzten Dynastie derselben, Minamoto no Jje-Mitsu, im Jahre 1637, durch die Abschließung von der

Außenwelt das letzte Siegel auf die Verfassung dieses Reiches drückte, erscheinen daselbst alle innern Zustände während eines langen Zeitabschnittes in einem ewigen, geisttödtenden Einerlei und wie durch einen bösen Zauber in Stein verwandelt. Dieser Zustand war aber um so unnatürlicher, jemehr er sich mit dem eigentlichen Wesen des Japanischen Volkes im Widerspruch befand.

Die Geschichte dieses langen Zeitraumes hat keine großartigen Ereignisse zu berichten und meldet nirgends die Namen hervorragender Männer, weder auf dem Gebiete der Thaten und des Handelns, noch auf denen der Wissenschaft und Kunst. Von eigentlicher Wissenschaft war bei ihnen nicht die Rede. Wenn sich die Keime einiger, durch die wenigen, in strenger Beschränkung wie in einer Art ehrenvoller Staatsgefangenschaft auf Desima lebenden Niederländer hinverpflanzten, angewandten Wissenschaften, wie der Medicin, der Pflanzenkunde, der Chemie u. s. w. forterhielten und zum Theile selbst langsam entwickelten, so liegt hierin nur ein neuer Beweis der großen Bildungsfähigkeit dieses Volkes. Zugleich aber ergiebt sich hieraus ein Maßstab, um beurtheilen zu können, wie bald dasselbe jetzt, wo bei der neuen Ordnung aller innern Verhältnisse dieses Reiches, zugleich die Schranken zwischen ihm und dem Auslande täglich mehr wegfallen, zu höherer wissenschaftlicher Bildung gelangen dürfte.

Auf die Entwickelung der Kunst in Japan wirkte das Regierungssystem der Sgogonne während der letzten Dynastie derselben eben so nachtheilig ein, wenn anders von einer Kunst, in der höheren Bedeutung des Wortes, in diesem Lande bis jetzt gesprochen werden kann. Abgeschlossen von Allem, was die Phantasie erwecken, nähren und befruchten konnte, dabei hingewiesen auf bestimmte, durch das Herkommen geheiligte typische Formen, vermochten Japanische Künstler keine Werke einer höhern, idealischeren Auffassung zu erschaffen. Von der außerordentlich entwickelten, mehr handwerksmäßigen Kunstfertigkeit, worin die Japaner alle asiatischen Völker, die Chinesen nicht ausgenommen, weit übertreffen, kann hier nicht die Rede sein. Diese sich der Kunst annähernde Kunstfertigkeit wurde selbst durch die Sgogonne seit Jje-Jasou sehr aufgemuntert und begünstigt, da ihr eigener Vortheil sie daran denken ließ, ihre Hauptstadt Jedo zu dem Mittelpunkte eines vielseitigen, hochentwickelten Kunstfleißes zu erheben.

Während dieses langen Zeitabschnittes war die Aufmerksamkeit der übrigens sehr kraftvollen und sich stets auf bewundernswürdige Weise gleichbleibenden Regierung allein darauf gerichtet, die Staatsmaschine in

gänzlich unverändertem Gange zu erhalten. Alle inneren Verhältnisse wurden anhaltend mit einer Sorgfalt, die selbst das Geringfügigste und allerunbedeutendste der Beachtung werth hielt, zugleich aber mit einem unbegrenzten Mißtrauen überwacht. Die letzten Aeußerungen dieser Regierungsweise erschienen oft in einer Weise kleinlich, von der man sich, ohne sie in der Nähe mit angesehen zu haben, kaum eine Vorstellung machen kann.

Nach der Weise des Staatslebens aber formte sich mehr und mehr das Leben in den Familien. Bei aller Geschäftigkeit und unermüdlichem Fleiße zeigte sich nirgends höheres Streben, Ehrgeiz und hierdurch gelcitete Thätigkeit. Der Sohn folgte seinem Vater, so wie dieser dem seinen gefolgt war, in dessen Amte, Stande und Beschäftigung. Die stets durch Gesetze oder das Herkommen vorgeschriebene Beobachtung einer Menge kleinlicher Gebräuche und Ceremonien nahm den besten Theil der Zeit hinweg und machte die Gesinnung selbst mehr und mehr kleinlich.

Noch nachtheiliger, ja in hohem Grade entsittlichend wirkte die Regierung auf die Gesinnung des Volkes durch ein tausendgliedriges, über das ganze Land verbreitetes Spionniersystem ein. Sie bediente sich desselben als eines Hauptmittels um von Allem, was selbst im Innersten der Familien geschah, unterrichtet zu bleiben. Hiervon aber waren Mißtrauen und Argwohn im gegenseitigen Verkehre, selbst nahe stehender Personen, übertriebene äußere Höflichkeit, Augendienerei, Falschheit und Unzuverlässigkeit die unausbleiblichen Folgen.

Auch darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Regierung den Hang der Japaner zu sinnlichen Ausschweifungen als Hülfsmittel für die Erreichung ihrer Absichten benutzte. Je mehr ein Volk sich in diesen Genüssen wohlgefällt und je leichter es sich dieselben verschaffen kann, um so weniger wird es gefährlich sein und nach politischen Veränderungen verlangen.

Aus diesem Grunde war die öffentliche Prostitution und das Bordelwesen, welches in Japan ausgebreiteter wie in irgend einem andern Lande, und sehr eigenthümlich organisirt ist, für die Regierung eine Sache von der größten Wichtigkeit. Die hierzu gehörenden Anstalten bilden die einzigen öffentlichen Vergnügungsörter der Japaner und ihr Besuch ist mit keiner Schande verbunden. Die Regierung beschützte und begünstigte diese Anstalten, da sie ein vortreffliches Mittel zur Ueberwachung und Beobachtung eines großen Theiles der Bevölkernng gewährten.

Wenn zu den wohlthätigen Folgen der Japanischen Regierung unter der letzten Dynastie der Sgogoune das auffallend seltene Vorkommen

von Verbrechen und groben Missethaten erwähnt wurde, so liegt die Ursache hiervon zum Theil in der eigenthümlichen Weise der Rechtspflege, die, wie unerbittlich und unpartheiisch sie sich auch zeigen mochte, doch nur ein bedingtes und beschränktes Lob verdient. Durch ihre furchtbare und schonungslose Strenge war sie mehr geeignet unter dem Volke Furcht und Schrecken zu verbreiten, als dasselbe wesentlich besser, edler und sittlicher zu machen. Hierzu kommt noch, daß dem Japanischen Strafrechte ein Prinzip zu Grunde gelegt war, welches sich zwar practisch nützlich zeigte, mit den Rechtsbegriffen der heutigen Europäischen Völker aber den vollkommensten Gegensatz bildet. Es ist dieses die gesetzliche Bestimmung, daß nach dem Grade des verübten Verbrechens nicht nur alle Bewohner des Hauses, von welchem die Missethat ausging, sondern auch die von den beiden Nachbarhäusern zu jeder Seite und dem gegenüberliegenden, ja selbst alle Einwohner einer ganzen Straße für das Verbrechen eines Einzelnen zur Verantwortung gezogen und bestraft werden. Mit Beziehung hierauf hat sich bei mir, wenn ich die Zustände in China mit den Japanischen verglich, häufig der Gedanke aufgedrängt, daß, während in erstgenanntem Lande sich ein jeder, von dem höchsten Staatsbeamten bis zu den Koulie, unter dem Bambus befindet, über dem Haupte eines jeden Japaners ein scharf geschliffenes Schwert an einem Haare hinge. Dieser eine Umstand bedingt schon eine große Verschiedenheit in dem Charakter beider Völker im Allgemeinen. —

Das hier über die innern Zustände und die Staatseinrichtung in Japan während der beiden letzten Jahrhunderte mitgetheilte, ist für den Beweis, daß die erwähnten Charakterfehler dieses Volkes wenigstens zum Theil als die unvermeidliche Folge seiner durchaus selbstsüchtigen und unsittlichen, wiewohl in eben dem Maße kräftigen und folgerechten Regierung anzusehen sind, mehr als genügend.

Die Sgogoune aber aus dem Hause Minamoto, welche seit dem Ende des sechszehnten Jahrhunderts die Regierung dieses Landes thatsächlich in Händen hatten und von denen das System seiner Isolirung von dem Auslande, so wie die vollkommenste Stabilität im Innern in das Leben gerufen und bis auf die neueste Zeit mit merkwürdiger Festigkeit gehandhabt wurde, sind vor wenigen Jahren von dem Schauplatze abgetreten. Der Mikado, der Vergegenwärtiger des uralten, von Zin-Mu-Ten-Woo, dem Stifter des Japanischen Reiches im Jahre 660 v. Chr., gegründeten Fürstenhauses, ist zu der Machtvollkommenheit seiner früheren Vorfahren zurückgekehrt. Andere wichtige und folgereiche Veränderungen

im Innern, wie z. B. in der Stellung der großen und mächtigen Reichsvasallen bereiten sich vor, oder sind schon in das Leben getreten.

Zugleich aber fallen die Schranken zwischen Japan und dem Auslande mehr und mehr. Die Zahl der sich daselbst, und nicht allein des Handels wegen, aufhaltenden Europäer nimmt immer zu, während in einem gleichen Verhältnisse sich ihnen das Innere des Landes öffnet und ihr Verkehr mit der Bevölkerung sich immer freier und mannigfaltiger gestaltet. Schon jetzt sind die Japanischen Inseln, die noch vor zwanzig Jahren zu den entlegensten und am wenigsten besuchten Gegenden auf der ganzen Erde gehörten, durch Dampfschiffslinien und Telegraphendrähte in den Weltverkehr gezogen.

Auch Japaner besuchen in wachsender Anzahl das Ausland. Die Japanische Regierung ist mit der von Nord-Amerika und den vornehmsten Europäischen Staaten in diplomatischen Verkehr getreten, und zu Berlin befindet sich ein fest angestellter Gesandter des Mikado. Eine Anzahl junger Japaner aber aus den vornehmsten Familien besuchen die Universität und andere höhere Bildungsanstalten daselbst.

Alle diese Umstände dienen um in Japan Europäische Bildung, Kunst und Wissenschaft in immer weiteren Kreisen zu verbreiten. Unter dem Einflusse hiervon wird der Geist des Volkes sich um so schneller von den niederdrückenden Einflüssen der früheren Staatseinrichtung erheben, als seine ursprüngliche Anlage eine so besonders günstige ist. Auch die jetzt noch scharf hervortretenden Fehler im nationalen Charakter der Japaner werden wahrscheinlich in dem Grade abnehmen, als ihre Thatkraft, ihre Wißbegierde und ihr geistiges Aneignungsvermögen einen unbeschränkteren Spielraum gewinnen werden.

Die Lage des Japanischen Reiches und seine physicalische Beschaffenheit, vor allem aber die geistige Organisation seiner Bewohner, machen es wahrscheinlich, daß die Vorsehung demselben eine große Zukunft vorbehält. In diesem Sinne bemerkte bereits vor vielen Jahren der große Kenner des Orients, Sir William Jones, daß Japan vielleicht eines Tages eine ähnliche Stellung im östlichen Asien einnehmen werde, wie im Westen von Europa England, mit dem es in seiner insulairen Lage eine so große Uebereinstimmung besäße [1]). Nach dem Maße aber, in

[1]) Ich weiß nicht wo Sir William Jones diesen Ausspruch gethan hat und citire allein das Citat desselben in einem von Sir Stamfort Raffles im Jahre 1813 in der Gesellschaft für Künste und Wissenschaften zu Batavia gehaltenen Vor-

welchem Japan in den letzteren Jahren auf verschiedenen Gebieten Europäischer Cultur vorausgegangen ist, dürfte diese Vorhersage in einer nicht sehr fernen Zukunft erfüllt und bewahrheitet werden. —

III.

Bemerkungen über den Ursprung der Japaner in Centralasien und ihre älteste Geschichte.

Oben, bei der Beschreibung des physicalischen Charakters der Japaner, bemerkte ich, daß dieselben ein turanisches Volk seien, dessen Vorfahren aus dem asiatischen Continente nach den jetzt von ihnen bewohnten Inseln ausgewandert wären.

Die Japaner selbst aber halten sich für autochtonische Bewohner ihres Inselreiches, welches ihre, unmittelbar in ihre älteste politische Geschichte übergehende Cosmogenie, von den eigenen Landesgöttern ausdrücklich für sie erschaffen werden läßt. Sie stellen jede Stammesverwandtschaft mit andern Völkern und die Einwanderung ihrer Vorältern aus dem asiatischen Continente durchaus in Abrede. In dieser Beziehung unterscheiden sie sich sehr von den Chinesen. Denn die ältesten Ueberlieferungen der letzteren beziehen sich auf einen Zeitpunkt, wo ihre Vorfahren, in den Zuständen einer wenig zahlreichen und machtlosen Horde roher Barbaren, von den Abhängen des Kuen-lun und den Ufergegenden des Khoukhounoor, dem obern Laufe des Hoanhho folgend, in die spätere Provinz Shensi einwanderten, um hier einen festen Wohnsitz zu finden, den ersten Grund zu ihrem Reiche zu legen und zugleich die in ihnen schlummernden Keime ihrer merkwürdigen Kultur zur Entwickelung zu bringen. —

Ueber den Ursitz der Turanischen Völkerfamilie im Allgemeinen fehlen alle Nachrichten und die Muthmaßungen hierüber sind noch unsicherer als die über die älteste Heimath der Indo-Germanischen Race. Es läßt sich nur ganz allgemein sagen, daß ihre Wiege östlich von der Meridiankette des Ural, südlich von dem Altaï und nördlich von dem Kuenlun gestanden habe. Innerhalb dieser geographischen Begrenzung muß auch die Wohnstätte von den ältesten Vorfahren der gegenwärtigen Japaner gesucht werden.

---

trage. Memoires of the Life and public Services of Sir Thom. Stamf. Raffles. 2. Vol. London 1835. Vol. II. p. 462.

Gleichwie die Arische Race schon in verschiedenen Perioden einer sehr alten, der Urgeschichte des Menschengeschlechts angehörenden Zeit, von ihrem muthmaßlichen ersten Wohnsitze zwischen den Quellgebieten des Oxus und Jaxartes [1]), Auswanderungen nach Westen, Süden und Süd-Westen unternahm, so hat sich auch die Turanische Race schon in einer gänzlich vorhistorischen Zeit wiederholentlich nach einem großen Theile des südlichen und südöstlichen Asiens, bis zu den Indischen Inseln, hin-verbreitet. Die Ausbreitung derselben nach Süden und Süd-Osten konnte um so eher eine weite, ja gewissermaßen unbegrenzte sein, als sie in diesen Richtungen nicht einem andern, in ethischer Beziehung höher stehenden Racenelemente begegnete, welches, wie das Arische im Westen, sich ihren Volkszügen hemmend entgegengestellt hätte.

Man kann annehmen, daß von diesen ältesten Ausbreitungen der Turanischen Race über ihre ursprünglichen geographischen Grenzen, die meisten der zwischen dem Kuenlun und dem Himalaia lebenden Völker; die Bewohner von Hinter-Indien und die Malaien; die Bevölkerung der mit Unrecht sogenannten Indo-Chinesischen Länder [2]), und ebenso die von China, Korea und Japan abstammen.

Alle diese Völker zeigen nämlich in ihrer Hautfarbe, ihrem Körperbaue, sowie ihrer Gesichts- und Schädelbildung eine so wesentliche und auffallende Uebereinstimung; daß dieselbe sich nur allein durch ursprüngliche Stammverwandtschaft erklären läßt. Die Hauptzüge des Gemäldes, welches ich von einem dieser Völker, den Japanern, entworfen habe, finden sich bei den übrigen wieder.

Ich habe zu viele dieser Völker persönlich kennen gelernt und unter verschiedenen von ihnen zu lange gelebt, als daß ich mir nicht ein bestimmtes Urtheil hierüber erlauben dürfte. Was die Malaien betrifft, so hat schon Linck [3]) vor einem halben Jahrhunderte, meines Wissens zuerst, sie mit der Mongolischen Race Blumenbach's vereinigt. Viele

---

[1]) C. Lassen, Indische Alterthumskunde. 2 Bände. Bonn 1844—49. B. I. S. 525—530.

[2]) Die Bewohner dieser Länder sind weder Indier noch Chinesen. Mit den letzteren sind sie racenverwandt, stammen aber nicht von ihnen ab und befinden sich allein innerhalb des Ausbreitungskreises der Chinesischen Sprache und Kultur. Mit den Indiern stehen sie in keinem Grade ethnographischer Verwandtschaft, und sind nur durch die herrschende Religion, den Buddhismus, mit ihnen verbunden.

[3]) D. H. F. Linck, die Urwelt und das Alterthum. Zwei Bände. Berlin 1821. Bd. I. S. 134 fgd. Linck nimmt nur drei Racen an und zieht auch die primitiven Völker America's zu den Mongolen.

späteren, ja die meisten ethnographischen Schriftsteller sind der Meinung, daß sie nicht als eigene Race in dem Sinne von Blumenbach gelten können. Auch der hervorragendste unter den neuesten Reisenden in den Malaienländern, Herr A. R. Wallace [1]), ein ebenso unbefangener als scharfblickender Naturforscher, theilt diese Ansicht.

Man darf selbstverständlich hierbei nicht aus den Augen verlieren, daß sehr von einander abweichende klimatische und Bodenverhältnisse, sowie die dadurch bedingte Lebensweise; ein größerer oder geringerer Verkehr mit Völkern andern Racenursprunges; ihrem innern Wesen nach so gänzlich verschiedene Religionen wie der Buddhismus und der Islam, sowie viele andere, die Bildung hemmende oder befördernde Umstände, während eines Zeitraumes von Jahrtausenden, bis zu einem gewissen Grade verändernd, auch auf den physischen Charakter der von einander getrennten Zweige dieses Völkerstammes naturgemäß einwirken mußten.

Obwohl der Hauptbeweis für den Ursprung der Japaner in dem innern Mittelasien, in ihrer physischen Bildung gelegen ist, so lassen sich auch noch in ihrer ältesten Religion, dem Sinto-Kultus, in verschiedenen Gewohnheiten, Sitten und Gebräuchen, die bei ihnen entweder früher bestanden haben oder noch gegenwärtig bestehen, Punkte anweisen, welche gleichfalls, wiewohl viel weniger bestimmt, dafür sprechen dürften, daß dieses Volk von dem Continente in seinen gegenwärtigen Wohnsitz eingewandert ist.

Ich erwähne hier zuerst des Sinto, der ältesten und ursprünglichen Religion der Japaner, seiner Uebereinstimmung wegen mit der Weise, worin sich das Gottesbewußtsein bei den meisten turanischen Völkern Mittelasiens äußerte, als diese noch nicht zum Buddhismus und dem Islam übergegangen waren.

In dem Sinto oder Kamicultus — Jap. Kami-no-mitsi d. h. Weg der Kami — in seiner ältesten und einfachsten Form, wird der Himmel, Tenka, als Sitz der Gottheit in abstracto, mit letzterer identificirt. Ge-

---

[1]) A. R. Wallace, der Malayische Archipel u. s. w. Deutsche Uebersetzung. 2 Bände. Braunschweig 1869. B. II. S. 418—419. Wallace sagt: „Die Malayische Race als ganze gleicht zweifellos sehr genau der Ostasiatischen Bevölkerung von Siam bis nach der Mantschurei. Ich war sehr betroffen, als ich auf der Insel Bali einmal Chinesische Händler sah, welche die Sitten jenes Landes angenommen hatten und kaum von den Malayen unterschieden werden konnten. Und auf der andern Seite habe ich Eingeborne von Java gesehen, welche, was ihre Physiognomie anbelangt, sehr gut für Chinesen gelten konnten." — Solcher Beispiele aber könnte ich selbst sehr viele anführen.

genstände der Verehrung sind die Himmelskörper, die Elemente, sowie alle Heil oder Verderben bringenden Naturkräfte, in denen die Gottheit sich entweder bloß kund giebt, oder die von ihr entstanden und unmittelbare Ausflüsse aus ihr sind. Der vornehmste, höchste und heiligste von allen Gegenständen der Anbetung ist die Sonne „der große, die Himmel erleuchtende Geist", Jap. Ama-terasu-oo-kami, gewöhnlicher Ten-sjoo-dai-zin genannt. Die Himmelskörper und Naturkräfte wurden nämlich schon sehr frühe mehr selbstständig und persönlich aufgefaßt und als Geister — Kami — [1]) angebetet. Hierzu kamen die Seelen von Vorfahren, die sich in der einen oder andern Beziehung besondere Verdienste um das Vaterland erworben hatten. Auch sie wurden als Schutzgeister, unter dem Namen von Kami, göttlich verehrt.

Der Glaube an die Unsterblichkeit der Seele und die hieraus folgende Idee, daß der Mensch himmlischen Richtern über sein Leben Rechenschaft abzulegen habe, um für ein tugendhaftes in einem Paradiese — Taka-ma-naka-hara — belohnt; für ein lasterhaftes und schlechtes aber in einer Hölle — Neno-kuni — bestraft zu werden, gehört ebenfalls schon diesem ältern Theile des Sinto an.

Diese Religion in ihrer ältesten und einfachsten Gestalt ist unzweifelhaft dieselbe, zu welcher sich die Hunnen unter Mete und Attila, die Mongolen unter Dschingis-khan und in früherer Zeit auch die gegenwärtigen Beherrscher China's bekannten [2]).

---

[1]) J. Klaproth — Nouveau Journal Asiatique. Tome III. Paris 1829. pag. 3 — sagt: „Les divinités de la religion de Sintoo, sont appeleés Kami, ce qui est l'équivalent du chinois chin, génie." —

[2]) C. d'Ohsson — Histoire des Mongols. La Haye et Amsterdam 1834. 4 voll. vol. I. pag. 16 — sagt hierüber: „La croyance et les pratiques superstitieuses des peuples Tartares avaient la plus grande conformité avec celles des autres nations nomades ou sauvages de l'Asie septentrionale. Ils reconnaissaient un Être suprême, qu'ils désignaient, ainsi que le Ciel, par le nom du Tangri. Ils adoraient le soleil et la lune, les montagnes, les fleuves, les éléments. Ils sortaient de leurs huttes pour rendre hommage à l'astre du jour par des génuflexions qu'ils faisaient tournés vers le midi, etc." — Deguignes — Geschichte der Hunnen und Türken u. s. w. Aus dem Franz. übers. von J. C. Dähnert. 5 Bände. Greifswald 1768—1771. B. I. S. 137 — erzählt, daß alle Offiziere des Tanschu Mete, Beherrschers der Hunnen von 209—177 v. Chr., sich im fünften Monate eines jeden Jahres zu Lumt-sching versammelt hätten um dem Himmel, der Erde, den Geistern und den verstorbenen Vorfahren zu opfern, sowie daß der Tanschu zweimal täglich sein Zelt verlassen habe, des Morgens um die Sonne, des Abends um den Mond anzubeten. Deguignes und d'Ohsson haben diese Mittheilungen

Als gegen Ende des dritten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung [1]) die Japaner mit dem Gebrauche der Chinesischen Schriftzeichen bekannt geworden waren, verbreitete sich die Cultur des Nachbarstaates, die damals schon lange zu vollster Entwickelung gekommen war, um so schneller und allgemeiner unter ihnen, als sie, wie schon oben bemerkt wurde, vor allen andern turanischen Völkern ganz besonders befähigt für die Aufnahme fremder Bildungselemente erscheinen. Ihre zunehmende Bekanntschaft mit der Literatur der Chinesen, den zahllosen theologischen und theosophischen Schriften, überhaupt der ganzen Denkweise derselben, konnte aber nicht ohne Einfluß auf ihre religiösen Anschauungen und somit auch auf den Sinto bleiben.

Mit letzterem wurde nämlich eine neue Theo- und Cosmogenie in Zusammenhang gebracht, welche sich bei näherer Prüfung als Um- und Nachbildung der Schöpfungsmythen der Chinesen und ihrer auf die Erschaffung des Menschen folgenden drei Perioden der himmlischen, irdischen und menschlichen Götter zu erkennen giebt. Zugleich wurde der Ursprung von Zin-Mu-ten-wo, dem Stifter des Reiches und der Dynastie der Mikado im Jahre 660 vor Chr., auf den Hauptgegenstand der Verehrung im Sinto, die Sonne, zurückgeführt.

Auch die Zahl der Kami wuchs immer mehr, bis sie endlich auf 3132 stieg, wovon 192 höheren und 2640 niedrigeren Ranges. Hierzu kamen, wahrscheinlich unter dem Einflusse des Systems von Taotse, eine Menge von Dämonen, zwischen dem Menschen und den Kami stehende Halbgötter, die Sju-go-zin, und endlich selbst halbvergötterte Thiere wie der Fuchs — Kitsne — der Schwan — Siro-tori — u. a. m. [2])

---

von ihnen angeführten orientalischen Schriftstellern entnommen. — Die Anbetung der Sonne habe ich selbst, während meiner beiden Reisen mit Japanischen Schiffen von Simonoseki nach Mouro und von Fiogo zurück nach erst genanntem Orte, alle auf dem Schiffe befindlichen Personen, von den Vornehmsten bis zu den geringsten, täglich des Morgens und des Abends verrichten gesehen, ganz wie es d'Ohsson beschreibt, mit gebogenen Knieen und aneinander gelegten nach der Sonne ausgestreckten Händen.

[1]) Im Jahre 284 nach Christus.

[2]) Ein kurzer Hinblick auf die japanische Cosmogenie wird hiervon den Beweis liefern. Aus dem grenzenlosen Chaos — Takama-no-hasa — entwickelten sich das im Himmel wohnende höchste Wesen, der erhabene Geist der Schöpfung und das göttliche oder geistige Princip der letzteren, als urälteste oder Stammgötter, Hazira-no-kami. Bei der Trennung des Flüssigen von dem Festen entstand zwischen Himmel und Erde die Knospe des Asi genannten Schilfes, und Ameno-soko-totsi-no-kami, der Baumeister des Himmels, und Umasi-asi-kabi-hiko-dsino-

Durch diese Hinzufügungen und Veränderungen, deren Chinesischer Ursprung nicht schwer zu erkennen ist, entstand aus der einfachen Naturanbetung das gegenwärtige, künstlich zusammengestellte, polytheistische System des Sinto. Hiervon hat von Siebold einen umfassenden, mit vieler Wärme geschriebenen Ueberblick gegeben, worin mehr die Gemüthlichkeit wie das kritische Urtheil des Verfassers sich ausspricht[1]). Ich selbst habe den sehr wohlthätigen Einfluß, welchen dieser Cultus, wie v. Siebold meint, auf das ganze häusliche und Familienleben der Japaner ausübt, niemals in dem Maße wahrnehmen können. —

Auch die häuslichen Gebräuche der Japaner und ihre ganze Lebensweise, wiewohl mit ihrer zunehmenden Bildung immer mehr verfeinert und veredelt, haben großentheils das Gepräge ihres Ursprunges in Inner-Asien beibehalten. Die Chinesische Cultur hat hierauf ungleich weniger tief und umgestaltend eingewirkt, wie auf alle religiösen, wissenschaftlichen und theilweise auch politischen Verhältnisse.

---

kami, der edle Erdengott des schönen Asischilfes, traten in das Dasein. Auf diese fünf Schöpfungsgötter des Weltalls, Amatsu-no-kami, folgen sieben Regierungen von Himmelsgöttern, Ten-zin-Sitzi-Dai, in deren erstem, dem aus der Knospe des Asischilfes entsprossenem Kuni-soko-tatsino-mikoto, sich der Pouanko der Chinesischen Schöpfungsmythe erkennen läßt. Die beiden letzten dieser Himmelsgötter, Izanagi und Izanami, lassen das japanische Inselreich aus dem Meere auftauchen und erschaffen acht Millionen von Göttern — Ja-ho-do-Rod-su-no-kami, die allenthalben die Keimkraft der Natur erwecken mußten, sowie auch die zehntausend Dinge, Jo-Rod-su-no-mono, woraus die ganze Menge aller bestehenden Dinge hervorging. Außerdem erschufen sie die Götter des Wassers, den Gott des Feuers, das Götterpaar der Erzgebirge und die Gottheiten der Winde. Die Dauer dieser Regierungen wird nach Hunderten von Millionen Jahren angegeben. Die drei ersten von diesen Gottheiten stehen allein, die beiden folgenden haben Göttinnen neben sich, Izanagi und Izanami allein begatten sich und erzeugen Kinder. Erst nachdem die Erde wohnbar und mit Pflanzen bedeckt war, erzeugten sie die Sonne als Herrin über die ganze Schöpfung und deren Bruder den Mond. Die Sonne ist ihren Aeltern aber das liebste Kind und wird von ihnen zu ihrer Nachfolgerin in der Herrschaft über die Erde ernannt. Mit ihr beginnt die Reihe der irdischen Gottheiten, Dsi-zin-go-dai, die nach fünf Regierungen in die der Beherrscher der Erde, Nin-woo, übergeht. Der Sohn des letzten der irdischen Götter erzeugt nämlich mit Tama-jori-hime, der Tochter des Drachengottes Liu-zin den Sa-nono-mikato, bekannter unter seinem postumen Namen Zin-mu-ten-wo, der im Jahre 660 v. Chr. die Dynastie der Mikado stiftete. — In Izanagi und Izanami lassen sich ohne Mühe das Jang und das Jen der Chinesen, nämlich das männliche und das weibliche Zeugungsprinzip in der Natur wieder erkennen. —

[1]) Nippon Archief. V. S. 9 fgd.

Hierher gehört zuerst die viel freiere und geachtetere Stellung des weiblichen Geschlechtes in Japan als in vielen andern Asiatischen Ländern. In diesem Punkte stimmen die Japaner mit den Turanischen Völkern des Asiatischen Continents, welche nicht zum Islam übergetreten sind, auffallend überein.

Orientalische Eifersucht und mit ihr Schleier, Harems und verschnittene Wächter der letzteren, sind in Japan gänzlich unbekannt. Während der Reise an den Hof des Sgogoun, an welcher ich Theil nahm, habe ich in den Palästen der vornehmsten Reichsgroßen zu Ohosakka, Miaco und Jedo, wo wir Besuche abstatteten, die Frauen und Töchter des Hauses nur durch dünne, halboffengeschobene Papierwände, mehr dem Scheine als der Wirklichkeit nach, von uns getrennt gesehen. Häufig kamen Frauen von Rang incognito in unsere Wohnung, um uns noch mehr in der Nähe zu betrachten. In Simonoseki wurde uns von dem vornehmsten Ortsbeamten ein Fest gegeben, bei welchem zu Anfange die Mutter und die jugendlich schöne Frau des Hausherrn zugegen waren. In bürgerlichen Haushaltungen begrüßt und bedient die Frau die Gäste ihres Mannes, die geehrt werden sollen. Auch gehen in Japan, gleich wie in Europa, selbst vornehmere Frauen, allein oder von Dienern und Dienerinnen begleitet, aus, um Einkäufe zu machen und Besuche bei Freundinnen abzulegen.

Es ist auch bemerkenswerth, welche Freiheit jungen Mädchen in Japan zugestanden wird, und wie sie sich sogar das Aeußerste erlauben können, wenn solches nur ohne Folgen bleibt, während die verheiratheten Frauen mit Recht als Muster von Keuschheit und allen weiblichen Tugenden gelten. Dasjenige, worauf die Semitischen Völker bei ihrer Verheirathung den höchsten Werth stellen, ist für die Japaner im Allgemeinen ziemlich gleichgültig, obgleich sie in dieser Beziehung nicht ganz so weit gehen, als die Bewohner Tübet's zur Zeit von Marco Polo [1]).

Die Japanischen Frauen aber genießen das Vorrecht einer größeren Freiheit keineswegs erst in neuerer Zeit, seit dem die Bildung des Volkes

---

[1]) Le Livre de Marco Polo. Edit. Pauthier. Part. II. pag. 273. Die betreffende Stelle lautet: „Nul homme de celle contrée pour riens du monde ne prendroit à femme une garce pucelle, et dient que elles ne vallent riens, se elles ne sont usées et coustumées de gesir avec les hommes. Et font en telle maniere que quant les cheminans passent, si sont appareilliées, les vielles femmes, avec leurs filles ou leurs parentes, et vont avec ces garces pucelles et les mainnent aus genz estranges, qui par là passent et les donnent à chascun qui en veult prendre pour faire en leur voleuté." —

mehr und mehr zugenommen, sondern ihre Stellung war schon im Alterthume ebendieselbe. Sie kann deshalb auf ein ähnliches Verhältniß der Frauen bei den turanischen Völkern überhaupt zurückgeführt werden.

Alle Reisenden, welche von den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung an bis auf die Gegenwart Central-Asien besucht haben, erwähnen dieses Umstandes, dessen auch schon von Herodot gedacht wird. Er erzählt nämlich, daß bei den Issedonen, einem Scythischen, am meisten nordöstlich von dem Caspischen Meere lebenden Volksstamme, die Frauen in derselben Achtung ständen als die Männer [1]). Diese Issedonen aber gehörten ohne Zweifel der Turanischen Race an, da sie, wie A. v. Humboldt für gewiß hält, zwischen dem Ural und dem Altai, also innerhalb der ursprünglichen Begrenzung der genannten Race ihren Sitz hatten [2]).

Als Maximinus und Priscus, Gesandte des Kaisers Theodosius des Zweiten, im Jahre 449 in das Lager von Attila jenseit der Theiß kamen, empfing sie die Königin öffentlich, auf einem Polster sitzend, in ihrer von runden, mit Schnitzwerk verzierten Säulen getragener Wohnung [3]). Ein Jahrhundert später, im Jahre 569, wurde dem Präfecten des Orients, Zemarch, Gesandten von Justinian dem Zweiten, an dem Hofe des Dithabul oder Dizabulus, Khakan der Türken, die zu dieser Zeit ihr Lager östlich oder nordöstlich von dem Irtysch hatten, ein gleicher Empfang zu Theil. Dithabul schenkte dem Zemarch bei seiner Abreise selbst eine seiner Concubinen, die Χεροίς d. h. Kirgisin genannt wird [4]).

Auch der berühmte Minoritenmönch Carpini oder Jean du Plan de Carpin, lat. Planus Carpinus, den im Jahre 1264 mit andern Geistlichen Papst Innocenz der Vierte, und Wilhelm von Rubruquis, den einige Jahre später König Ludwig der Heilige nach Karakorum an den Groß-Khan der Mongolen absandte, erzählen, daß bei letzteren die vornehmen Frauen öffentlich erschienen wären und große Ehre genossen hätten. Rubruquis schreibt dem Könige von Frankreich, er habe, als er an Mangou-Khan vorgestellt worden, denselben auf einem kleinen Bette sitzend, neben ihm aber die Kaiserin und eine

---

[1]) Herodot. IV. 26. —

[2]) A. von Humboldt, Centralasien. Aus dem Franz. übers. und herausg. von W. Mahlmann. Berlin 1844. B. I. Th. 1. S. 251.

[3]) Dexippi, Ennapii, Petri Patricii etc. Histor. Edit. Niebuhr. Bonn. 1829. p. 197. —

[4]) Dexippi ceter. Histor. l. c. p. 383. —

seiner Töchter angetroffen. Batu-Khan empfing Carpini auf einem prächtigen Throne sitzend, während eine seiner Frauen sich neben ihm befand. Er wurde auch noch andern Mongolischen Fürstinnen vorgestellt, wie z. B. der Mutter und der Gemahlin von Kouyouk-Khan, dem zweiten Groß-Khane nach Dchingis. Carpini beschreibt die Ceremonien bei der Ausrufung von Kouyouk zum Groß-Khan. Er und seine Gemahlin wurden auf einen groben Teppich gesetzt und beide, unter dem Ausrufe „Kaiser und Kaiserin aller Tartaren", in die Höhe gehoben. Die Mutter dieses Fürsten, Turakina Khatoun, eine in jeder Beziehung ausgezeichnete Frau, hatte während der Minderjährigkeit ihres Sohnes das Reich verwaltet. Sie hatte mehrere Zusammenkünfte mit Carpini, zeigte sich wohlwollend gegen ihn, und beschenkte ihn bei seiner Abreise [1]).

Die Berichte neuerer und neuester Reisenden über die Sitten und Gewohnheiten der nomadischen Völker Central-Asiens, welche jetzt in wenig massenhaften Fragmenten als Nachkommen der welterschütternden Schaaren von Attila und Dchingis erscheinen, stimmen mit den jener ältesten christlichen Reisenden sehr überein [2]). In dieser Beziehung sind die Mittheilungen über die von den Hunno-Türken abstammenden Kirgisen, sowie die über die Chalcas-Mongolen, die Buriäten und die Kalmüken oder Oeloethen, welche die Mongolen des Mittelalters vergegenwärtigen, besonders merkwürdig. Denn diese Völker, von denen die erstgenannten später Sunnitische Muhammedaner wurden, die andern aber schon seit vielen Jahrhunderten Buddhisten sind, haben mit ihrer nomadischen Lebensweise auch die andern Sitten und Gewohnheiten ihrer ältesten Vorfahren bewahrt, da auch bei den Kirgisen der Uebertritt zum Islam nicht durchaus umgestaltend auf die Stellung der Frauen bei ihnen eingewirkt hat.

Die Chinesen, obgleich derselben Race angehörend, unterscheiden sich

---

[1]) Recueil des voyages et des Memoires de la Societé de Géographie de Paris. T. IV. 1839. Hierin befindet sich die neueste Ausgabe der Briefe von Rubruquis und des Reiseberichtes von Carpini. —

[2]) Viele, das hier gesagte bestätigende Mittheilungen finden sich bei Pallas in seinen „Reisen in verschiedenen Provinzen des Russischen Reiches"; seinen „Neuen Nordischen Beiträgen" sowie seinen „Sammlungen über die Mongolischen Völkerschaften"; ferner in Bergmann's Beschreibung seiner Reise zu den Kalmüken und in A. Erman's „Archiv für die wissenschaftliche Kunde von Rußland". Auch d'Ohsson giebt zu Anfange seiner schon erwähnten Geschichte der Mongolen eine Uebersicht von den Gewohnheiten, Sitten und Gebräuchen der zu ihnen gehörenden Völkerschaften.

hinsichtlich der Geltung, in welcher das weibliche Geschlecht bei ihnen steht, sehr wesentlich sowohl von den Japanern als von andern turanischen Völkerschaften. Denn schon seit Jahrtausenden besteht bei ihnen ein sehr raffinirtes Sittenverderbniß, welches das Weib allein als Werkzeug des Genusses ansehen läßt, dessen ausschließlichen Besitz Harems und verschnittene Haremswächter den Reicheren und Vornehmeren versichern müssen [1]). Aus der Beschreibung der Hofhaltung von Khoubilaï-Khan zu Cambalnc, dem spätern Peking, bei Marco Polo, geht hervor, daß schon unter diesem Fürsten, dem vierten Nachfolger von Dchingis, die ursprünglicheren rauheren aber einfacheren und besseren Sitten, wie sie Rubruquis und Carpini wenige Jahre früher an den Hoflägern anderer Mongolischer Fürsten angetroffen hatten, sehr verfeinert, mit den eigenthümlichen der unterjochten Chinesen verschmolzen und in ihnen aufgegangen waren.

Von Gebräuchen, die bei den Japanern früher bestanden haben, erwähne ich, als eines Umstandes, der vielleicht mit auf ihre Abstammung aus dem Asiatischen Festlande hinweisen dürfte, auch der Menschenopfer, weil in der Weise, wie sie in Japan stattfanden und der ihnen daselbst zu Grunde liegenden Idee, sich eine gewisse Eigenthümlichkeit ausspricht, welche sich bei den Turanischen Völkern in Inner-Asien, mehr als anderswo, wieder findet.

Menschenopfer im Allgemeinen gehören keiner Race und Völkergruppe ausschließlich an, sondern sind allen gemeinsam und haben in den verschiedensten Zeiten und bei den verschiedensten Völkern bestanden, wie sie hier und da auch noch heute bestehen. Sie waren bei allen Culturvölkern des Alterthums, die Aegypter vielleicht allein ausgenommen [2]), eben so gebräuchlich wie bei den damals noch barbarischen Celtischen und Germanischen Stämmen. Bei den Azteken, dem merkwürdigeren der beiden Culturvölker der neuen Welt, wurden sie zur Zeit der Eroberung Mexico's in fast noch fürchterlicherer Großartigkeit gefeiert [3]) wie heutigen Ta-

---

[1]) Von Verschnittenen wird in Chinesischen Geschichtswerken schon unter dem Jahre 781 vor Chr., während der Regierung von Yew-wang, dem 12. Herrscher der Dynastie Tscheeuw gesprochen. Seit jener entlegenen Zeit bis auf die gegenwärtige haben sie an dem Hofe der Beherrscher von China fortwährend eine wichtigere und einflußreichere Rolle gespielt, als jemals die Eunuchen an dem Hofe der späteren Achaemeniden-Könige und dem der Griechischen Kaiser zu Constantinopel, sowie ihrer Nachfolger, den Osmanischen Sultanen.

[2]) Herodot. II. 45. —

[3]) Menschenopfer waren zur Zeit der spanischen Eroberung bei den Azteken erst

ges bei den Ashantec's und andern barbarischen Negervölkern des westlichen Afrika. Unter den milden und liebenswürdigen Bewohnern der Südseeinseln, soweit sie Malaiischer Abstammung sind, hat erst die Einführung des Christenthums in neuerer Zeit den Menschenopfern ein Ende gemacht; und bei verschiedenen andern Volksstämmen, bestehen sie, gleichwie bei den erwähnten Negervölkern, noch gegenwärtig.

Bei den turanischen Völkern sind, im Ganzen genommen, Menschenopfer selbst weniger in Gebrauch, und die Veranlassungen zu ihrer Feier weniger vielfältig gewesen als bei den Völkern Arischer Abstammung. Die letzteren haben sie auch am längsten beibehalten [1]).

Menschenopfer im eigentlicheren Sinne des Wortes, d. h. um die erzürnte Gottheit zu versöhnen, Wohlthaten von ihr zu erreichen oder für schon genossene ihr zu danken, fanden bei den Völkern in Inner-Asien nur verhältnißmäßig selten und in einem geringen Umfange statt. Nach einer gewonnenen Schlacht oder einem glücklich vollbrachten Feldzuge wurden gewöhnlich einige der Kriegsgefangenen dem Himmel geopfert.

Diese Sitte aber hat sich bei den meisten Mongolischen Völkern kaum bis zu Anfange unserer Zeitrechnung erhalten. Bei den Hunnen, die damals ihren Wohnplatz an den nördlichen Grenzen von China hatten, wurde diese Art der Menschenopfer schon im Jahre 85 vor Chr., während der Regierung ihres Tanschu Hu-lo-ku abgeschafft [2]).

---

zwei Jahrhunderte, seit dem Anfange des vierzehnten, gebräuchlich gewesen. In der Hauptstadt Mexico wurden jährlich ungefähr 20,000 Menschen geopfert. Bei der Einweihung des großen Tempels von dem Kriegsgotte Huitzilopochtli in 1486, welche mehrere Tage währte, soll die Zahl 70,000 betragen haben. W. H. Prescott, History of the Conquest of Mexico. Edid. Paris. 1844. 2 vol. Vol. I. p. 45—51.

[1]) Sollte der Gebrauch bei dem Legen des Grundsteines von Brücken und andern Gebäuden, selbst von Kirchen, lebende Kinder mit einzumauern, der selbst in Deutschland bis tief in das Mittelalter bestanden hat, nicht auf die uralte Sitte der Iranischen Arier, „dem Gotte unter der Erde" Jünglinge und Jungfrauen aus vornehmen Geschlechtern durch Lebendigbegraben zum Opfer zu bringen, zurückgeführt werden müssen? Von diesen Menschenopfern bei den Persern erzählen Herodot, III. 35; VII. 114 und Ktesias, Pers. 42, 55 verschiedene Beispiele. —

[2]) Als die Mutter des genannten Fürsten schwer erkrankt war, erklärten die Wahrsager daß die Geister der Vorfahren erzürnt wären, weil man den alten Gebrauch, die Kriegsgefangenen zu opfern, nicht mehr befolgt und den gefangenen Chinesischen General Li-kuam-li am Leben gelassen habe. Letzterer wurde in Folge hiervon geopfert. Bald nachher aber fiel ungewöhnlich tiefer Schnee, und eine verheerende Krankheit tödtete viele Menschen, worunter der Tanschu Huloku sich selbst befand. Man schloß hieraus, die Gottheit verlange keine Menschenopfer mehr und dieselben unterblieben fortan. Deguignes a. a. O. B. I. S. 185.

In Japan haben diese eigentlichen, der Gottheit dargebrachten Menschenopfer entweder überhaupt nicht bestanden, oder doch nur in einer sehr frühen Zeit, da allein Legenden und Volkssagen eine Hindeutung auf sie enthalten [1]).

Nicht ebenso verhält es sich mit einer andern Art von Menschenopfern, die streng genommen kaum so genannt werden dürfen, nämlich dem Gebrauche, bei den Beerdigungen des Mikado, seiner Frauen und anderer fürstlicher Personen, ihre Diener und Dienerinnen lebend mit zu begraben, um ihren Gebietern auch noch in jener Welt Dienste zu leisten. Diese Sitte hörte erst unter der Regierung des eilften Mikado, Sui-nin, auf. Als im dritten Jahre unserer Zeitrechnung die Gemahlin desselben starb, wurden zuerst, anstatt lebender Personen, Puppen aus Thon mit in das Grab gelegt [2]). In Folge des betreffenden Verbotes von Sui-nin, im Jahre 2 v. Chr., kam der Gebrauch auf, daß Diener, um ihre Treue und Anhänglichkeit an ihren verstorbenen Gebieter zu zeigen, sich selbst auf dem frischen Grabe des letzteren, durch Bauchaufschneiden um das Leben brachten. Diesem freiwilligen Selbstmorde der Japaner — Jap. Hara-kiri, — im Gegensatze zu dem, wozu sie unter gewissen Umständen und Verhältnissen durch die Staatseinrichtungen gezwungen werden können, machte erst ein strenges Gesetz des vierten Sgogoun der letzten Dynastie, Minamoto Jje Tsouna, im J. 1665 ein Ende [3]).

Das Mitbegraben der nächsten Dienerschaft bei den Beerdigungen ihrer Fürsten und anderer hochstehender Personen, durch den Gedanken veranlaßt, daß dieselben mit allem, was ihnen nöthig, auch in jener Welt versehen werden müßten, war allen turanischen Völkern gemeinsam. In diesem Sinne wurden auch die Pferde der Verstorbenen mit ihnen in das

---

[1]) Hierher gehört die Legende von dem achtköpfigen Drachen, der alljährlich die Landschaft Jamato auf Nipon verwüstete und allein durch eine ihm zum Opfer gebrachte fürstliche Jungfrau besänftigt werden konnte. Der Drache war durch die erzürnte Sonnengottheit auf die Erde gesandt und wurde endlich durch den Helden des Berglandes, Jamato-take, oder mit seinem eigentlichen Namen Amano-mura-kumo getödtet, den man später zu einem Sohne des 10. Mikado, Kei-kwa, der von 157—98 vor Chr. regierte, gemacht hat. Diesem Helden wurde zu Asuta ein Heiligthum errichtet. Man findet häufig in Kamihallen Votivgemälde, die diesen Kampf mit dem Drachen vorstellen. Diese Legende ist unter den Japanern allgemein verbreitet. —

[2]) Wa Nen Kei. Aus dem Jap. übers. von J. Hoffmann. Nippon Archief von v. Siebold III. S. 25.

[3]) Wa Nen Kei a. a. O. S. 83.

Grab gethan. Herodot erwähnt zuerst dieses Gebrauches bei den Begräbnissen der Scythischen Könige [1]).

Es ist aber anzunehmen, daß, wenn auch wirklich nicht alle, von den Schriftstellern des Alterthums unter dem Namen der scythischen zusammengefaßten Volksstämme, doch die Mehrzahl derselben und jedenfalls diejenigen, welche am meisten östlich und nordöstlich ihren Wohnsitz hatten, Mongolen gewesen sind. Die Ansicht Niebuhr's, welcher sich in diesem Sinne ausspricht, hat bisjetzt noch nicht auf überzeugende Weise widerlegt werden können.

(Schluß folgt.)

Die Entwickelung der Phototypie in dem Jahre 1872.

Mit einer phototypisch nachgebildeten Handzeichnung; hergestellt in der wissenschaftlich phototypischen Anstalt von Dr. H. Landois und W. Thelen.

Von Dr. H. Landois.

Seitdem ich auf der General-Versammlung rheinisch-westfälischer Naturforscher am 30. Mai 1871 zu Witten einen Vortrag über die Phototypie *) sowohl in historischer wie in sachlich-technischer Beziehung gehalten, hat diese Kunst bis zur heutigen Stunde beinahe die höchste Stufe der Vollkommenheit erreicht. In dem Berichte über „die neuesten Fortschritte der Phototypie" **) mußte A. Markl noch bekennen: „Die größte Zahl tadelloser Abdrücke, welche wir nach unserer Methode bei der sorgfältigsten Arbeit zu erzielen im Stande waren, betrug 30; während die beiden erst beschriebenen Methoden eine weit geringere Anzahl lieferten.

---

[1]) Herodot IV. 71. Mit den Scythischen Königen wurden eine ihrer Beischläferinnen, ihr Mundschenk, ihr Koch, ihr Leibdiener, ein Stallknecht und ein Botschafter — ἀγγελιηφόρος — nachdem sie zuvor erdrosselt waren, sowie ihre Pferde, goldenen Trinkbecher und das Köstlichste ihrer Habe in das Grab gethan. —

*) Vergl. Ueber die neuesten Leistungen auf dem Gebiete des Lichtdruckes. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens 1872. — Der Lichtdruck in seiner Bedeutung für die Mikrophotographie, unter Beifügung von zwei selbstgefertigten phototypischen Probebildern; von Dr. H. Landois und W. Thelen. Max Schulze's Archiv für mikrosk. Anatomie 1871. S. 269.

**) Verlag von A. G. Steinhauser in Prag. 1870. S. 49.

Wenn nun in der Anpreisung der verschiedenen Methoden sogar von 1000 Abdrücken die Rede ist, so sind solche Angaben vollständig erfunden, oder dürfen doch auf eine einzige Glasplatte nicht bezogen werden. Indessen ist es leicht denkbar, daß es bald gelingen wird, durch irgend ein Mittel die Adhäsion der Schichte am Glase zu vermehren, und zu einer ungleich größeren Haltbarkeit der Platten beizutragen. Heute kennen wir ein solches Mittel noch nicht, doch kann es morgen bereits erfunden werden." Was nach diesen Worten noch vor wenigen Monden ein frommer Wunsch war, ist in jeder Beziehung schon mehr wie zur Wahrheit geworden. In dem phototypischen Atelier von meinem Freunde W. Thelen und mir sind bereits viele wissenschaftliche Gegenstände in mehr wie 1000 Abdrücken hergestellt worden. Für eine populär naturhistorische Zeitschrift lieferten wir bereits drei phototypische Abbildungen, und zwar jedesmal über 1700 Abzüge von je ein und derselben Platte. Für den Zweck der Vertheilung eines Portraits des hochverdienten Jubilar-Professors Welter stellten wir dem Comité eine Anzahl von 350 Exemplaren zur Disposition; wäre eine größere Menge erwünscht gewesen, sie kann noch heute von derselben Platte geliefert werden. Für die Feier des 25jährigen Jubiläums der Poppelsdorfer landwirthschaftlichen Akademie wurden 500 Bilder des dortigen Instituts angefertigt. Die Zeitschrift: „Photographische Mittheilungen" *) hat in diesem Jahrgange (IX. Nr. 102) 2 Mikrophotogramme gebracht, von denen jedes in mehr als 1000 Exemplaren phototypisch hergestellt wurde. Wir könnten derartige Belege vervielfältigen, wenn es nicht Jemand vorziehen wollte, von dem angegebenen Thatbestand sich in unserem Atelier (zu Buchholz, Poststation Asbach, Rheinprovinz) persönlich zu überzeugen.

Berücksichtigen wir die Hauptmomente in der Entwickelung der Phototypie unserer Methode.

1. Zunächst muß hervorgehoben werden, daß von einer einzigen Platte eine enorm große Anzahl tadelloser Abdrücke erzielt werden kann. Der Beweis für diese Thatsache möchte bereits in dem vorhin Gesagten seine volle Bestätigung finden. Mein Freund Thelen pflegt sich in der Regel des Ausdruckes zu bedienen, „die Platten halten ewig."

2. Ein besonderer Vortheil unserer Herstellungsmethode liegt darin, daß wir im Stande sind, sehr schnell eine ungemein große Anzahl Bilder zu liefern. Dadurch eignen sich die Phototypien vor-

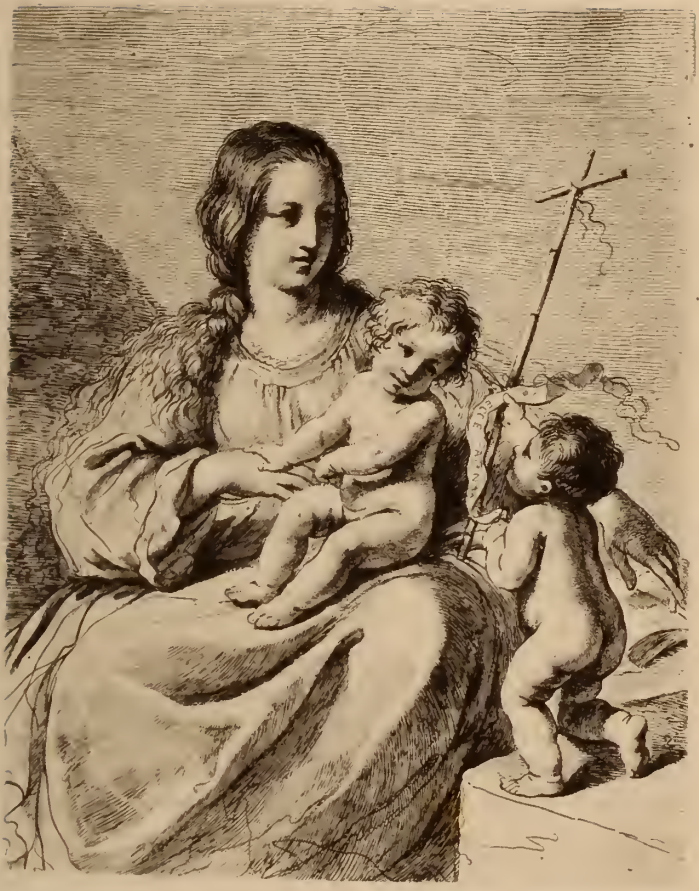
*) Redacteur Dr. Vogel, Verlag von Robert Oppenheim in Berlin.

zugsweise zur Verherrlichung von Gelegenheits-Festen. Wie lange muß ein Silber-Photograph sich abmühen, um 100 Bilder zu drucken. Hat er nicht mehrere Negative, so wird die Herstellung in kurzer Zeit geradezu unmöglich. Das Waschen der Bilder, Beschneiden, Aufkleben, Satiniren sind dann Arbeiten, die ihn geradezu in Verzweiflung bringen müssen, namentlich wenn die Zeit drängt. Unser Druckverfahren macht jetzt alles dieses überflüssig. Wir drucken von einer Platte täglich 500 bis 600 Stück, welche sofort fertig vertheilt werden können.

3. Die von uns hergestellten Druckplatten sind so dauerhaft, daß sie während des Druckes das Auflegen einer Schablone vertragen. In Folge dessen braucht das gedruckte Bild nicht ausgeschnitten, aufgeklebt und satinirt zu werden. Zum Drucke selbst eignet sich jedes feine Papier von beliebiger Dicke. Kupferdruckpapier liefert unstreitig die hübschesten Bilder.

4. Da die meisten Photographieen auf Eiweißpapier gedruckt werden, so ist man an den specifisch eigenthümlichen Glanz dieser Silberbilder so gewöhnt, daß man eben dieses Glänzen als einen Vorzug betrachtet. Es kann jedoch für den unbefangenen Kunstkenner keinem Zweifel unterliegen, daß eben der Eiweißglanz als eine Unvollkommenheit der Silberbilder aufgefaßt werden muß. Eine Phototypie auf mattem Papier übertrifft die bisherigen Leistungen. Sollte es jedoch gewünscht werden, das matte Bild mit einem Firniß zu überziehen, so wird es selbst dem Fachmanne schwer, eine so behandelte Phototypie von einem Silberbilde zu unterscheiden.

Zur Erklärung des beigehefteten phototypischen Probebildes heben wir Folgendes hervor. Das Original ist ein seltener Kupferstich von Bartolozzi, welcher die im Besitze des venetianischen Malers Tiepolo früher befindliche kostbare Handzeichnung von Guercino da Cento in genauer Radirung wiedergibt. Es weht durch die harmonische Gruppirung, das eigenartig anmuthende Gesicht der Madonna mit dem freiwallenden Haar der zarte Hauch italienischer Schönheit. Gerade für die Nachbildung von Handzeichnungen und Originalradirungen der alten Meister, eines Raimondi, Dürer, Golzius, Rembrandt u. s. w. dürfte die Phototypie eine bedeutende Zukunft haben, nicht minder aber auch für die Vervielfältigung der Abbildung sämmtlicher anderer Gegenstände.



Zierliche Schirmchen im Grünen.

Von P. Kummer in Zerbst.

In den Gewächshäusern pflegt ein breitschuppiges Schmarotzerlaub blätterig auf den Blumentöpfen sich anzusiedeln und in gleicher Ueppigkeit wie die darin gezogenen Pfleglinge des Gärtners, der Topferde dicht anliegend und faserig angewachsen, zu gedeihen. Dieses kriechende Blätterwerk hat keinen Stiel, besteht auch nicht aus unterschiedlich getrennten Blättern, ist nur wie eine ergossene schuppig gelagerte längsaderig durchzogene Blättermasse, lappig oder bänderig nach allen Seiten ausfahrend.

Der Gärtner, dem es ein Aergerniß ist, nennt es schlechthin das Topfmoos, obgleich es nicht im mindesten dem sonstigen zarten feinblätterigen Moose ähnlich sieht. Wir finden es auch anderwärts als solchen derben Schuppenbeleg an feuchten Grabenrändern, an Mühlwerken, auf Gartenland und ähnlichen Orten.

Was kann daran Anziehendes sein! Das einzig Interessante sind hie und da hervortretende kleine stiellose Becherchen von Zündhütchengröße, welche mit zierlichen grünen Körnchen, den fortpflanzungsfähigen Brutkörnchen, angefüllt sind. Dies sind die sogenannten Brutbecher.

Wir haben es mit einem Lebermooſe, der „Marchantie" zu thun. Aber nun folge mir der Leser etwa nach einer sumpfig üppigen Moorgegend, wo das weißwehende Wollgras und das zarte Sonnenthaupflänzchen zu Hause sind und wir unsern Fuß nur mit Zagen dem tiefweichen Boden anvertrauen. Hier wächst die „Marchantie" auch, aber wir erkennen sie kaum wieder. Mehrere Quadratruthen sind ausschließlich von ihr überwuchert, und ihre daumenbreiten Lappen strecken sich anliegend fußlang üppig übereinander. Wenn es nur das wäre! Aber die ganze Blätterfläche ist überstanden von den niedlichsten grasgrünen Schirmchen, die pfenniggroß kreisrund auf mehrere Zoll langen Stielen schwanken. Es ist das eine überraschende originelle Bildung, wie sie im ganzen Pflanzenreiche nicht weiter vorkommt. Der alte homerische Sänger, der in seinem „Frosch- und Mäuse-Kampfe" die Frösche mit Binsen bewaffnet, hätte ihnen mit dichterischem Rechte diese Schirmchen als Schilde gegen den Feind oder als Schutz vor dem Sonnenbrand in die Hand drücken können und Jeder würde beigestimmt haben. Zu Tausenden stehen diese Schirmchen beisammen, aus den Enden aller Blattlappen sprossen sie in Menge graziös hervor; für jeden Sumpffrosch wäre eins vor-

handen gewesen. Zwischen diesen Scheibenschirmchen stehen aber auch noch andere, welche von noch absonderlicherer Form blos die strahligen Rippen eines Schirmgestelles auf der Stengelspitze repräsentiren, hie und da noch wie ein zugemachter Schirm herabgelassen, bei aufgeblühteren Exemplaren wie ein vom Winde umgewandter Schirm emporgestreckt. Wir könnten sie auch grünen Sternchen vergleichen, mit denen die ragenden Stielchen gekrönt sind. Aber es sind auch wirkliche Schirme nach der Absicht der Natur, denn unter ihrem Schutze entwirkt sich das zarte Gesäme der Zukunft.

Die letzteren grünsternigen Formen sind nämlich die weiblichen Fruchtindividuen. Wenn wir näher hinsehen, finden wir geborgen unter dem Grunde zwischen den Strahlenlappen je ein blasses Säckchen. Anfangs noch geschlossen platzt es bei der Reife auf, ganz nach der Weise der Blüthstaubbeutel in der Blume, — und die Sporen wehen vermischt mit verstreuenden Schleuderfäserchen hinaus. Kein Thau, kein Regen, kein Windhauch konnte den zarten Vorgang stören.

Die freundnachbarlich stehenden kreisrunden Scheibenschirmchen waren aber auch von Nöthen. Sie hatten ein intimes Verhältniß zu jenen, denn als die männlichen Individuen bargen diese in ihre dicke Scheibe eingesenkte flaschenförmige sogenannte „Antheridien." Zur selben Zeit, wo jene Grünsternchen ihre herabgelassenen Strahlenlappen aufzogen, öffneten sich die männlichen Scheibenschirme hie und da an ihrer Oberfläche mit feinen Spaltöffnungen. Aus den darunter befindlichen Antheridienfläschchen traten innere schleimige Zellen, die je einen kleinen beweglichen Spiralfaden enthielten, heraus. Auf dem geheimnißvollen Wege der Natur gelangten diese Spiralfäden nun zu den weiblichen Schirmen hinüber. Nun erst war das leise Werk der Befruchtung vollbracht.

Es ist dasselbe stille Geschehen, wie es unter dem sorglichen Walten unsichtbarer Elfen ähnlich wenigstens im ganzen weiten Blumenreiche vor sich geht. Dieses Walten, welches nur dem unermüdlichen Forscher sich aufthut, kann der Leser beim bloßen theilnehmenden Hinblick auf die wunderlichen Pflänzchen freilich nicht gleich gewahren. Er hat aber auch schon genug an der bloßen äußerlichen Bewunderung dieser Pflanzengebilde, die weder Kräuter, noch Moose, noch Flechten, noch Pilze sind, — die eben total etwas ganz Anderes sind und von den Botanikern unter die vielumfassende Familie der sogenannten „Lebermoose" gestellt wurden.

Ob wir freilich gerade die „Marchantie" vor uns haben, wenn wir an Bach oder Fels oder Moor jene originellen Grünschirme sehen, mag dahingestellt sein. Denn die „Marchantie" hat noch einige gebirgsbewoh-

nende Verwandte, welche, Laub und Fruchtträger oberflächlich betrachtet, ihr sprechend ähnlich sehen. Dahin gehören in Deutschland die Targionie, deren Fruchtträger aber stiellos den lappigen Enden des Blattwerkes aufsitzt, die Grimaldie [1]), Fimbriarie [2]), Neboulie [3]), Fegatelle [4]) und Preißie [5]), alle mit langgestielten Schirmen oder Scheiben oder Sternen.

Aber welche Art der Wanderer auch finde, er wird sie sinnig in die Hand nehmen und sich verwundern, wie doch seltsame Dinge selbst die heimische Erde hegt, von denen Mancher sich nichts träumen läßt.

---

[1]) Die an sonnigen, etwas feuchten Felsen, z. B. im Harze bei Rübeland vorkommende Gr. fragrans, die unter glockiger Schirmhülle 3—4 Fruchtblüthen (ohne Kelchhülle) trägt, ist unverkennbar durch ihr starkes Arom.

[2]) Die Fimbriarien, welche sehr selten Gebirgspflänzchen sind, haben unter der scheibigen Schirmhülle 1—4 Fruchtblüthen, deren längliche Kelchhüllen characteristisch mehrfach tief aufgeschlitzt sind am Saume. Die häufigste Art F. fragrans ist an dem lieblichen Geruche zu erkennen.

[3]) Die an Hohlwegen, Grabenrändern, auch in der Ebene vorkommende R. hemisphaerica trägt unter der halbkugeligen, tief 4- bis 6lappigen, schöngrünen Schirmhülle kelchlose Fruchtblüthen.

[4]) Die F. conica der „Kegelhütchen" an feuchten Felsen, quelligen Orten, besonders im Gebirge ist ganz charakteristisch durch die glockig-kegelförmige Schirmhülle (von der Form mancher Pilzhütchen) mit 5—8 röhrenförmigen Fruchtblüthen.

[5]) Die Blüthen und Fruchttheile sind ganz besonders interessant und den Charakter der Mancharten illustrirend bei der Preissia commatate, die überall im Gebirge aber auch in der Ebene auf Sumpfboden, an schattigen Felsen, an Grabenrändern sich findet. Dies zierliche Moos trägt auf der Spitze des hochaufschießenden Stieles eine

flachgewölbte, fast ganzrandige Schirmhülle a. Unter dieser sitzen die (unter ihrem Centrum gewissermaßen ausstrahlenden) mehreren Fruchtblüthen, welche um ihrer Zierlichkeit willen das vollste Interesse in Anspruch nehmen. Jede der Fruchtblüthen hat nämlich in einer glockigen „Kelchhülle" b eine „griffelgekrönte Kronenhülle" c. Diese wieder enthält in sich erst die „Sporenbüchse" d. Selbige Sporenbüchse sitzt innerhalb der anfangs ganz geschlossenen Kronenhülle auf kleinem Stielchen. Dies Stielchen wächst bald, die Sporenbüchse hebt sich also, durchbricht nun die Kronenhülle (schieflappig aufreißend), springt zähnig selber auf und streut die mit Schleudern vermischten Sporen aus.

Die Sternwarten auf der Erde.

Von Prof. Dr. E. Heis.

Wir geben nachfolgend eine Zusammenstellung der jetzt auf der Erde befindlichen Sternwarten, auf denen thätig gewirkt wird, wobei wir uns hauptsächlich nach dem von dem Director der Sternwarte in Leipzig Herrn Prof. Dr. Carl Bruhns herausgegebenen „Atlas der Astronomie (Leipzig, Brockhaus 1872), 12 Tafeln nebst erläuterndem Texte", den wir den Lesern gelegentlich besonders anempfehlen, halten.

Wo und wie die alten Chaldäer, Aegypter und Chinesen beobachtet haben, ist uns nicht genau bekannt; höchst wahrscheinlich gingen sie einfach in's Freie und bedienten sich sehr bald, um eine ganz unbeschränkte Aussicht zu genießen, der Thürme. Noch bis zu Anfange dieses Jahrhunderts wandte man mehr oder minder hohe Thürme zu Sternwarten an. So lange man die Instrumente der Sternwarten nur zum Beschauen der Gestirne oder zu einer rohen Messung derselben benutzte, genügten solche Thürme vollständig. Um genaue Messungen aber anzustellen, bedürfen eben die Instrumente der festen Aufstellung und einer gegen den Wind und sonstige Witterungsverhältnisse besonders geschützten Lage; zu dem können die Sterne nicht bis in die unmittelbare Nähe des Horizontes beobachtet werden, da fortwährende Luftströmung das Bild derselben mehr oder minder beeinträchtigt. Eine freie, doch etwas geschützte Lage, ein solider fester Bau mit isolirten, von den Ringmauern getrennten Fundamenten, sind jetzt die Hauptbedingungen bei der Anlage einer Sternwarte. Die vorzüglichsten Beobachtungsräume einer Sternwarte sind ein Meridian-Saal, wo entweder ein Passageninstrument im Meridian (Mittagsrohr), oder ein Meridiankreis aufgestellt werden, und ein Raum mit einer drehbaren Kuppel, in dem ein größeres Instrument, ein Aequatoreal, seinen Platz finden kann. Zur Bestimmung der Zeit dienen die astronomischen Pendeluhren und die Chronometer. Die Zahl der Sternwarten auf der Erde beträgt nahe hundert.

Deutschland und Oesterreich hat folgende Sternwarten: Altona (Director Peters), Berlin (Director Förster, 2 Meridiankreise, Fraunhofer'scher Refractor von 240 Millim. Oeffnung), Bilk (Dir. Luther), Bonn (schöne Universitätssternwarte, Dir. Argelander), Bothkamp bei Kiel (Privatsternwarte des Herrn von Bülow, versehen mit Aequatoreal von 290 Millim. Oeffnung, Leiter Dr. Vogel), Breslau (Dir. Galle), Gotha (neue

Sternwarte, Director Hansen), Göttingen (Director Klinkerfues), Hamburg (Director Rümker, Aequatoreal von 260 Millim. Oeffnung), Königsberg (Director Luther), Leipzig (Director Bruhns, Aequatoreal von 220 Millim. Oeffnung), Lübeck (kleine nautische Sternwarte, Director Thiel), Mannheim (Director Schönfeld), München (Director Lamont, Fraunhofer'scher Refractor von 270 Millim. Oeffnung), Prag (Director Hornstein), Wien (zwei Sternwarten, eine unter von Littrow's Direction auf dem alten Universitätsgebäude, eine zweite Privatsternwarte des Astronomen von Oppolzer), Krakau (Director Karlinski), Kremsmünster (Dir. Abt Reslhuber); kleinere, zum Theile nicht thätige Sternwarten in Danzig, Tübingen, Halle, Jena und andere.

Die Schweiz hat eine kleine Sternwarte in Genf (Director Plantamour), in Neuenburg und in Zürich (Director Wolf).

Italien besitzt Sternwarten in Bologna, Florenz (Dir. Donati), Mailand (Director Schiaparelli), Modena (Director Nagona), Neapel (Gasparis, neue Sternwarte), Padua (Santini), Palermo (Dir. Cacciatore), Rom (zwei Sternwarten, eine im Collegium Romanum unter P. Secchi, eine andere auf dem Capitol unter Respigh; ferner eine kleine Sternwarte in Turin.

Frankreich besitzt seit 1671 eine große Sternwarte in Paris, aber den jetzigen Anforderungen nicht mehr entsprechend, unter Delaunay's Leitung, eine Filialsternwarte ist in Marseille unter Stephan's Leitung.

Belgien hat seine Sternwarte unter Quételet's Leitung, Holland zwei Sternwarten in Leyden (Director Kaiser) und in Utrecht.

Großbritanien und Irland besitzt eine sehr große Anzahl von Sternwarten, sowohl Staats- Universitäts- als Privatsternwarten, in Greenwich (Hauptsternwarte seit 1674, Meridiankreis mit 200 Millim. Oeffnung, Aequatoreal von 325 Millim. Oeffnung, Director Airy), Oxford (Director Main), Cambridge (Dir. Adams), Dublin (Dir. Brünnow), Durham (Dir. Chevallier), Edinburg, Glasgow, Kew, Liverpool, Stonyhorst, Armagh, Portsmouth (Marinesternwarte) — Privatsternwarte des Lord Rosse in Birr Castle in Schottland (großes Spiegelteleskop mit Spiegel von fast 2 Meter Oeffnung), Carrington bei Bedford, Chart, Cranford bei London (Warren de la Rue mit einem Spiegelteleskope von 300 Millim. Oeffnung, zur photographischen Aufnahme der Himmelskörper), Crumpsall bei Manchester, in London (Privatsternwarte, gegründet vom Bierbrauer Biskop, unter Hind's Leitung), in Leyton in London (Barclay), in Tarn Bonk, Tulse-Hill bei London (unter

der Leitung Huggin's, der mit einem Aequatoreal von 380 Millim. Oeffnung die Spectra der Himmelskörper beobachtet).

Spanien hat zwei Sternwarten in Madrid und San-Fernando bei Cadix, Portugal zwei Sternwarten in Coimbra und Lissabon.

Rußland besitzt eine Menge sehr schöner und neuer Sternwarten: Dorpat (Dir. Clauſſen), Helsingfors (Dir. Krüger), Kasan (Director Kowalski), Moskau (Director Schweizer), Nicolajeff (Director Hubner), Odessa (Director Berkiewitz), Kiew (Dir. Chandrikow), Wilna (Director Smislow), Warschau (Dir. Wostokoff), Petersburg (Director Sawitsch), Pulkowa (größte Sternwarte, 1839 unter Struve vollendet, dem als Director sein Sohn O. Struve folgte, ausgerüstet mit den vorzüglichsten Instrumenten, Refractor von 380 Millim. Oeffnung, Heliometer von 190 Millim. Oeffnung).

Schweden und Norwegen besitzen Sternwarten in Lund (Director Möller), Upsala (Director Svanberg), Stockholm (Director Gyldén), Christiania (Director Fearnley), Bergen.

Dänemark, neue Sternwarte in Kopenhagen unter d'Arrest's Leitung.

Griechenland, Privatsternwarte des Baron von Sina in Athen (Director Schmidt).

In Amerika ist in den vereinigten Staaten sehr viel für die Astronomie gethan worden, die meisten Sternwarten daselbst sind aus Privatmitteln errichtet und durch Dotationen verbessert. Die Nationalsternwarte ist in Washington (Director Sands), Privatsternwarte von Gould in Albany, zu der Miß Dudley allein 105,000 Dollars geschenkt hat. Sternwarte in Ann-Arbor im Staate Michigan (Director Watson), Cambridge bei Boston (Director Winlock, Aequatoreal von 380 Millim. Oeffnung), Chicago (Dir. Safford, Acquatoreal von 420 Millim. Oeffnung), Clinton im Staate New-York (Director Peters, Entdecker vieler kleiner Planeten), Cincinnati, Georgetown, Philadelphia, Quebec.

In Südamerika sind bis jetzt wenig Sternwarten, Santjago de Chile, Rio de Janeiro und Cordoba, argentinische Republik (Dir. Gould) und Quito (neuzuerrichtende Sternwarte unter Pater Menten S. J.).

Afrika hat am Vorgebirge der guten Hoffnung (Director Stone) und in Alexandria (Director Mahmud Effendi) seine Sternwarten.

Asien hat thätige Sternwarten in Madras (Director Pogson) und in Batavia (Director Oudemans). — In Peking ist ein kleines russisches

Observatorium und soll ein größeres von dem himmlischen Reiche eingerichtet werden.

Australien hat Sternwarten in Melbourne (Director Ellery) und Sydney und in Windsor in New-South-Wales (Director Tebbutt).

Eine neue Sternwarte soll aus Privatmitteln in Neuseeland gebaut werden.

Miscellen.

Höhenrauch. Die Monate Mai und Juni dieses Jahres brachten uns in Westfalen mehremal starken Höhenrauch. Am 27. Mai Abends, am 28. Morgens, 29. und 30. Abends und am 5. Juni Abends wurde hier in Münster starker Höhenrauch meist bei blutrother Sonne beobachtet. In Fahne's Geschichte von Dortmund heißt es: Vom 20. bis 25. April 1547 wurden die Bewohner von Dortmund und benachbarten Orten durch eine ihnen fremde Erscheinung in Schrecken gesetzt. Die Sonne war Tags über roth, Abends und Morgens blutig roth, dabei das Wetter nebelig. Es ist kein Zweifel, daß diese Erscheinung von Höhenrauch herrührte. Daß um diese Zeit schon in Ostfriesland und andern Gegenden das Moorbrennen zu Agriculturzwecken statt gefunden habe, läßt sich nicht nachweisen; möglich ist aber, daß ein Moor zufällig in Brand gerathen war. H.

Erdbeben kommen in Westfalen selten vor. Nach Fahne's Geschichte von Dortmund war in Westfalen 1395, am Freitage nach Frohnleichnam, ein so heftiges Erdbeben, daß die Schüsseln und Töpfe, welche an den Wänden hingen, zusammenschlugen. Neun Jahre später, am 24. August 1504, Abends 11 Uhr, trat ein so heftiges Erdbeben ein, daß der Speck von den Balken, die Schüsseln und Töpfe von den Bänken fielen. In der Gegend von Lünen stürzten viele Gebäude zusammen. Das dritte Erdbeben scheint in der Gegend von Limburg an der Lenne begonnen zu haben. Es heißt: Am 25. April 1584 war zu Hohen-Limburg zwischen zwei Kupferbergwerken, Morgens 8 Uhr, ein Erdbeben. Man hörte ein Prasseln und Donnern, wie von grobem Geschütz. H.

Recensionen.

„Forstzoologie" von Dr. Bernard Altum,

Professor der Königl. Forst-Academie zu Neustadt-Eberswald.

I. Bd. Säugethiere. Mit 63 meist Original-Figuren in Holzschnitt. Berlin 1872 bei Julius Springer. VIII. 256.

Motto: „Dem Forstmann muß der Jäger unterthänig sein, eine Beschönigung des umgekehrten Verhältnisses kann es für ihn nicht geben." Wiese.

Der Verfasser widmet diesen I. Band der Forstzoologie seinem berühmten Vorgänger Ratzeburg, und spricht sich in der Vorrede darüber aus, daß auch die „ange-

wandte" Zoologie, wozu die medizinische, landwirthschaftliche und Jagd-Zoologie und auch die Forstzoologie gehört, die wissenschaftliche Zoologie zur Grundlage haben müsse, deshalb müsse diese Forstzoologie nicht blos einige den Forstmann interessirende Bruchtheile der Zoologie enthalten, sondern diese müßten als Theile der ganzen Zoologie aufgeführt und im Boden des wissenschaftlichen Systems eingefügt sein. Durch 30jährige Erfahrungen und Forschen in der freien Natur, durch zahlreiche Mittheilungen von bewährten Fachmännern und sorgfältiges Sammeln aus der so reichen forstlichen Literatur glaubt er im Stande zu sein, allen gerechten Ansprüchen, die man an eine wissenschaftliche Forst-Zoologie machen könne, zu genügen, obgleich von forstzoologischer Seite für die Säugethiere bisher sehr wenig, für die Vögel fast nichts gethan sei, und die Leistungen seines Vorgängers über die Forstinsecten, so bedeutend sie auch seien, doch der Ergänzung bedürftig, und wegen des hohen Preises den Forsteandidaten meist unzugänglich seien. Seine „Forstzoologie" soll im bescheideneren Gewande in drei selbstständigen Theilen, die drei für den Forstmann wichtigen Thierklassen: Säugethiere, Vögel und Insecten behandeln, und treue Holzschnitte sollen den Bau und die forstlichen Wirkungsweisen der betreffenden Thiere illustriren. Von diesen schön gerathenen Figuren enthält dieser I. Bd. 63, welche mit Ausnahme von 16, die dem Blasius entlehnt sind, Originalzeichnungen des Verfassers und von Gebr. Simeon in Braunschweig sehr gut angefertigt sind. Was den Inhalt der Forstzoologie betrifft, so müsse sie alle forstschädlichen und forstnützlichen Thiere enthalten: also an Säugethiere besonders berücksichtigen alle, welche Baumfrevler sind durch Schneiden, Nagen, Schälen, Ringeln, Plätzen, Fegen und Schlagen, also in erster Linie die Nager und Wiederkäuer; ferner Alle, welche diese forstschädlichen Säugethiere, Vögel und Insecten bekämpfen, also die Fledermäuse, Insectenfresser und die Raubthiere, mit einem Worte die Waldverderber und Walderhalter d. h. die meisten Säugethiere unsrer Fauna, und wenn die forstlich indifferenten des Systems wegen kurz mit behandelt werden, so benehmen sie der „Forstzoologie" ihren Charakter nicht, sondern dienen dazu, die forstlichen richtiger zu würdigen. Dazu kommt noch, daß nicht wenige der Forstsäugethiere auch Jagdthiere sind, und die meisten Forstleute zugleich Jäger, wie es Seite 3 heißt: Die „Jagd" wird auf unsern Forstacademien vorgetragen und bildet eine Disciplin im Tentamen. Die Ausübung der Jagd hat für den Forstmann manche empfehlenswerthe Seiten: Sie dient mit dazu, ihn in den Wald zu führen, an manche Stellen seines Reviers, welche er vielleicht sonst wohl zu selten betreten möchte, seinen Körper abzuhärten gegen Ertragen von Strapazen, welche sein schwerer Beruf ihm auflegt, Sinne und Aufmerksamkeit zu schärfen und ihn für die nothwendige Entsagung mancher Lebensgenüsse zu entschädigen. Trotzdem decken sich die forstlichen und jagdlichen Interessen sehr häufig nicht nur nicht, sondern treten bekanntlich gar oft in scharfe Collision. Manche hoch gepriesene Jagdthiere treten als wahrer Ruin für die Forstwirthschaft auf. Diese ganz verschiedene Seiten derselben Thiere müssen selbstredend getrennt zur Darstellung kommen, jenachdem die forstlichen oder die jagdlichen Gesichtspunkte hervorgekehrt werden. Eine Forstzoologie ist keine Jagdzoologie. Jedoch kann ich aus vorstehenden Gründen die Jagdthiere mehr berücksichtigen, als es die ihnen zukommende forstliche Wichtigkeit erheischt. Uebrigens liegt es in der Natur der Sache gegründet, wenn z. B. dem Eichhörnchen oder einer Maus eine ausführlichere Behandlung zu Theile werden mußte, als den berühmten Jagdthiethieren, wenn sie nicht auch forstlich wichtig sind."

„Daß schließlich mit einer gewissen Vorliebe über solche Säugethiere, welche aus unserem Vaterlande fast verschwunden, sich gegenwärtig nur auf enge Oasen beschränken, Notizen gesammelt und mitgetheilt sind, wird man im historischen Interesse begründet finden."

Soweit die Einleitung! und diesen darin gegebenen Prospekt hat Verfasser treulich ausgeführt, und den etwas hoch gestellten Erwartungen vollständig entsprochen, wie im Folgenden wird nachgewiesen werden.

Was die Systematik betrifft, so werden sämmtliche Säugethiere, d. h. 2300 lebende und 800 fossile Arten zuerst in 2 große Gruppen eingetheilt:

A. Placentalia, welche in 12 Ordnungen die Zehen-, Huf- und Flossenthiere umfaßt, und

B. Aplacentalia, die beiden Ordnungen der Beutel- und Schnabelthiere umfassend.

Bei der I. Ordnung: Vierhänder, werden die 3 Gruppen der Affen kurz erwähnt, und folgt die ausführliche Behandlung der II. Ordnung: die Handflatterer: die Fruchtfressenden werden eben genannt, und dann desto eingehender die einheimischen Fledermäuse behandelt, und müssen wir hier gleich bemerken, daß bei der Behandlung unserer Kleinsänger der Verfasser seine bewährte Meisterschaft beweiset! Zuerst wird das Anatomische und Physiologische von Seite 14 bis 23 versinnlicht durch genaue Abbildungen der Ohrmuscheln von V. auritus, murinus und serotinus nebst Schädelabbildung von V. murinus in Fig. 1—4 abgebildet: Fig. 5 u. 6 stellt die Flughaut der V. noctula, als Schmalflügeler, u. von V. murinus als Breitflügeler dar; Fig. 7: versinnlicht die Flugzeit von V. Daubentonii, serotinus und pipistrellas: Fig. 8 das Rückenhaar der letztern in 200 maliger Vergrößerung. Von den 18 in Deutschland vorkommenden Arten werden 13 Arten ausführlich und vollständig erschöpfend behandelt und ihr großer Nutzen für Forst- und Landwirthschaft nachgewiesen. Dazu kommt dann eine kürzere Behandlung der 5 andern Arten.

Die III. Ordnung: Insectenfresser: behandelt zuvörderst die Spitzmäuse in 5 Arten, in meisterhafter Weise, und illustrirt Fig. 9 den Schädel der Wasserspitzmaus: und Fig. 10 stellt die Zwergspitzmaus in natürlicher Größe dar, die einzige vollständige Abbildung im ganzen Werke, eben um dies kleinste aller Säugethiere vor Augen zu stellen! Dann findet eine besonders eingehende Behandlung: der Igel fast 5 der großen engbedruckten Seiten füllend; Fig. 11 illustrirt die Schädelbildung, Fig. 12 ein Stück der Rückenhaut des jungen Igels. Durch eigene und Anderer Beobachtung wird die für den „scheinheiligen Scheicher" gewöhnlich in Anspruch genommene und fast allgemein behauptete Nützlichkeit sehr in Zweifel gezogen, ja seine Verheerungen in junger Buchensaat — seine argen Räubereien an Hausgeflügel, dem Wild — und an den Bruten aller am Boden nistenden Vögel in frapanten Beispielen constatirt. — Fig. 13 stellt den Schädel des Maulwurfs dar, und seine Lebensschilderung stellt ihn dar als nützlich in den Forsten und im Felde, aber schädlich durch sein Wühlen in Gärten und Wiesen. Ganz richtig!

Die IV. Ordnung: Nagethiere, eine der gelungensten Partien des Werkes, enthält die Schilderungen dieser hier besonders zu beachtenden Forstbeschädiger. Zur Bildung der Nagezähne ist in Fig. 14 eine monströse Nagezähnebildung eines Hasen dargestellt. Murmelthier und Ziesel werden kurz behandelt, desto ausführlicher aber „das gemeine Eichhörnchen" von Seite 57 bis 73. Als sehr schädliches Forstthier ver-

langt es die ausführliche Behandlung, und Fig. 15 bis 25 liefern 11 verschiedene Bilder der von ihm entschuppten Nadelzapfen von 7 Arten Nadelhölzern, während Fig. 26 und 27 seine verderblichen Spiralringelungen an Waldkiefer und Lerche darstellen. Eine derartige erschöpfende Behandlung fand das Eichhörnchen bis jetzt noch nicht. Ja der bekannte Zoolog Giebel in Halle hat in seiner bei Flemming in Glogau 1869 erschienen „Landwirthschaftlichen Zoologie" mit 510 Abbildungen (Preis $4^1/_4$ Thaler) das Eichhörnchen nicht einmal genannt, weil alle Eichkätzchen der Landwirthschaft niemals schädlich würden: da er doch die Ziesel und die Schläfer behandelt! — Hier ist die Behandlung des Eichhörnchen eine ganz vorzügliche Monographie geworden.

Nachdem die Flughörnchen und Erdhörnchen kurz erwähnt sind, folgt die Schilderung der Schläfer: des Siebenschläfers, des Gartenschläfers und der Haselmaus, und Fig. 28. 29 und 30 sind ihre Ringelungen an Rothbuche und Birke sehr schön dargestellt, und sie als forstschädliche bezeichnet. Eine eingehende Behandlung mit besonderer Vorliebe ward Seite 80 bis 90 dem „Biber" gewidmet, und Fig. 31 stellt dar den Biberberg auf der Königsinsel im Forstrevier Aken, Oberförsterei Löddericz bei Hochwasser, am 5. Febr. 1867, nach einer an Ort und Stelle vom Herrn Oberförster Renne aufgenommenen Skizze entworfen, während Fig. 32 eine stark angenagte dicke Eiche u. Fig. 33 u. 34 einen starken u. einen schwachen durchschnittenen Weidenstamm darstellen. Ebenfalls eine völlig erschöpfende Monographie! Für die Forsten — äußerst schädlich — für die an seiner Wohnung gränzenden zuletzt totaler Ruin, wie in Beispielen aus Amerika nachgewiesen wird.

Die 3 Familien „der Wühlmäuse" werden speciell behandelt und zwar ist ihre Diagnose und ihr Lebensbild mit Meisterschaft entworfen! Ihre Verwüstungen im Forste illustrirt Fig. 35 mit zwei benagten Heinbuchenstämmchen. Fig. 36 und 37 stellen zwei von der Mollmaus ihrer Wurzeln beraubten Stämme einer Rothbuche und einer Eiche dar. Nach kurzer Aufführung des Lemings und der Hamster werden die eigentlichen Mäuse: Hausratte, Wanderratte, Haus-, Wald-, Brand- und Zwergmaus eingehend behandelt, und Fig. 38 stellt ein Fraßstück der Waldmaus an einem von ihr benagten Zapfen der Weihmuthskiefer dar. Nach dieser 4. Familie: der eigentlichen Mäuse, folgt die 5. Famile die der Hasen: und findet zuerst der „gemeinere Hase" seine ausführliche Würdigung. Fig. 39 stellt von ihm geschälte Akazien-Stämmchen dar und wird sein forstschädliches Wirken umständlich beschrieben, und als gewöhnlichstem Jagobjecte ist ihm eine eingehende Behandlung geworden, während der „Schneehaase" kurz behandelt ist. Dem Kaninchen ist dahingegen wieder größere Beachtung geschenkt und Fig. 40—43 stellen von ihm geschälte Stämme von Schwarzdorn, Hasel, Obstbaum und Hartriegel dar, und wird demselben eine noch größere Schädlichkeit für die Forsten beigelegt, als dem Hasen, und wird besonders noch seine Schädlichkeit für die Dünen und somit an dem Bestande mancher Nordseeinseln hervorgehoben.

Die V. Ordnung: der „Halbaffen" führt zur VI. Ordnung: der „Raubthiere", deren Schädelbildung Fig. 44 und 45 durch die Schädel der Wildkatze und des Wolfes illustrirt ist. Hier finden der Rothluchs, die Wildkatze, ferner der Wolf, Fuchs eingehende Berücksichtigungen und wird die Nützlichkeit des letztern für Forst und Acker hervorgehoben. Nachdem der Polarfuchs erwähnt ist, werden wieder weitläufiger die beiden Marderarten, der Edelmarder und der Steinmarder, ferner der Iltis und dessen domesticirter Leucismus, das Frett abgehandelt; und vom Iltis ganz richtig berichtet, daß er gern sich aufhalte auf Kopfweiden und auch alte knorrige Obstbäume

besteige. Schreiber dieses hat selbst ihn an solchen Orten öfter angetroffen. Im hiesigen Pastoratgarten hat sich vor einigen Decennien einer in der Spitze eines hohlen Astes, eines uralten starken Birnbaumes, über 10 Meter hoch und mehr als 3 Meter vom Stamme selbst erhängt, indem er zur Plünderung eines Vogelnestes in jenem hohlen Aste seinen Kopf hineingesteckt hatte, wobei er seinen Halt verlor, der Kopf im Loche stecken blieb und er so elendiglich erstickte! — Im Forste, in der Flur, besonders in den Korndiemen ist er nützlich, dem zahmen und wilden Geflügel und allen kleineren Jagdthieren aber sehr schädlich. — Dann folgt die Beschreibung des Hermelins und des Wiesels, deren forstliche Nützlichkeit nachgewiesen, welche aber als arge Nestplünderer beim Jäger und beim Vogelschutzverein nie beliebt sein werden. Die darauf folgende Schilderung des Nörz und des Fischotter, dessen Schwimmfüße Fig. 40 bis 49 darstellen, ist treffend nach dem Leben gemacht; der Dachs ist zwar im allgemeinen als forstlich gleichgültig dargestellt, doch auch angeführt, daß er der Eichelsaat sehr verderblich werden könne. Die 6. Familie der Bären machen den Schluß der Raubthiere.

Die VIII. Ordnung: Zahnarme führt zur IX. Ordnung: der Zweihufer, deren erste Familie die Hohlhörner: Ochs, Schaf, Ziege, Steinbock und die Antilopen, und unter diesen speciell die Gemse in sich begreift: die stufenweise erfolgende Hornbildung derselben veranschaulichen Fig. 50 und 51. Weitläufiger und mit besonderer Vorliebe wird die zweite Familie: die der Hirsche behandelt. Mit besonderer Sorgfalt wird die Geweihbildung dieser dargestellt, ebenso interessant als lehrreich! Ferner wird über die besondern Feinde der Hirscharten, über die Oestriden, speciell über die Rachen- und Hautbremse berichtet, und ihre verderbliche Einwirkung auf dieses Wild genau geschildert. Die Reihe der Hirsche eröffnet der Elch, dessen Geweih Fig. 52 in 6 Alterstufen darstellt, originell nach Angabe des Oberförsters Ulrich in Ibenhorst, der seit 20 Jahren mit dem Elchwilde zusammen lebt, und dem Verfasser treue Bilder aus dem Leben dieses seltenen Wildes mitgetheilt hat, und jedenfalls die competenteste Autorität in diesem Fache ist. Als ärgster Waldverwüster, der nur vom Holze lebt, wird es charakterisirt. — Dann folgt das Renn und darauf das Dam, dessen Geweih Fig. 53 in 7 Alterstufen anschaulich macht. Auf ihm folgt die Abhandlung über den „Edelhirsch", die herrlichste Monographie im Buche, welche 25 Seiten füllt. Fig. 54 und 55 stellt die Geweihentwickelung vom Spießer bis zum Zwanzigender dar, Fig. 57 stellt den Schädel mit dem Stirnzapfen eines anomalen, gehörnlosen Brunsthirsches (Octob. 1870) vor. Fig. 58 und 59 bringen vom Rothwilde geschälte Stämme von Kiefer und Faulbaum und Fig. 60 u. 61 die durch sein Fegen entrindeten Stämme eines Faulbaumes und einer Kiefer. Zu diesem Schälen und Fegen kommt noch das Schlagen, Verbeißen, Abbrechen und Zertreten der jungen Forstpflanzen — und nimmt man hierzu den großen Schaden, den es im Getreide ꝛc. verursacht, so muß das Rothwild als sehr schädliches Forstthier angesehen werden. Aber der Förster ist auch zugleich Jäger und um des edlen Waidwerks willen, läßt er sich den Schaden gefallen, und sucht durch allerlei Gegenmaßregeln, die sehr gut angegeben sind, denselben zu vergeringern, ein Schaden, woran das Reh treue Mitwirkung übt, dessen treue Lebensschilderung der des Edelhirsches folgt. Fig. 62 stellt in 5 Bildern die Entwickelung des Geweihes dar.

Eine kurze Anführung der Muschusthiere, Gierasse, Kameele und Lama führt zur X. Ordnung: den Pferden, worauf die XI. Ordnung: die Vielhufe folgen und wird unter diesen das Wildschwein wieder eingehend behandelt, und Fig. 63 stellt

den Schädel desselben dar, und wird dabei auf die in neuester Zeit selbst bis in unsere Gegenden vordringenden Gefahren für unsere Oeconomie durch dasselbe gehörige Rücksicht genommen. In den jungen Forstpflanzungen und in Samenbeeten sind seine Verheerungen groß; in alten Beständen durch sein Wühlen, Mäuse-, Raupen- und Engerlingevertilgen sehr nützlich. Doch verdient es keine Schonung, und durch Eintreiben zahmer Schweine zur rechten Zeit und an den richtigen Orten, kann sein Nutzen sehr gut ersetzt werden.

Die XII. Ordnung: die Wale, ferner die Klasse B: die Aplacentalia, die Beutel- und Schnabelthiere enthaltend, sind nur des Systemes wegen herangezogen, wie überhaupt alle eingehend behandelten Forstthiere in Ramen des wissenschaftlichen Systems mit den ihnen zunächst stehenden Exoten umgeben sind. Eine Tafel mit den Fährten von Eichhorn, Hasen, Kaninchen, Fuchs und Luchs, wie ferner von Katze, Hermelin, Iltis, Dachs und Fischotter enthaltend, macht mit einem genauen Register mit Deutschen und Lateinischen Namen den Schluß des Werkes, welches nicht blos dem Forstmanne und Jäger, sondern auch jedem Gutsbesitzer und Oeconomen und jedem Freunde der Vaterländischen Naturgeschichte aufs beste empfohlen werden muß. Es ist kein Sammelwerk aus andern Autoren, nichts von den in jener gleichsam in der Tradition fortgepflanzten Vorurtheilen ist in demselben zu finden, sondern ein Werk, welches meistens nur aus eigenem Anschauen entstand, und so zahlreiche eigene Beobachtungen und die bewährter Fachmänner bringt, daß der zoologischen Wissenschaft und der forstzoologischen im besondern dadurch eine sehr große Bereicherung geworden ist. Es liefert vollständig das, was der Verfasser intendirte und verhieß!

Möge denn der II. Band: die „Vögel" enthaltend, bald nachfolgen. —

Gimbte, den 7. Juni 1872.

H. Bolsmann, Pf.

Die Werkstätte der Natur.

Von Dr. Th. Gerding.

Mit vielen Abbildungen und zwei farbigen Karten. Münster, Aschendorff'sche Buchhandlung 1871. 370 Seiten. Preis: 1 Thlr. 5 Sgr.

Ueber den Zweck des vorliegenden Werkes spricht sich der Verfasser selbst in folgender Weise aus: Wenn auch, trotz aller emsigen menschlichen Forschung in der großartigen Werkstätte der Natur, die herrlichen, wahrhaft wunderbaren Schöpfungen niemals völlig ergründet werden können, wenn auch viele Geheimnisse des majestätischen Weltbau's der erstrebten Aufklärung durch einen dunklen Schleier verhüllt bleiben, so ist es doch süße, heilige Pflicht eines jeden Erdenkindes, die Wunderwerke des Allmächtigen, so viel es in dem menschlichen Vermögen steht, genauer kennen und hochpreisen zu lernen. Der Verfasser erlaubt sich daher, allen denen, welche mit ihm wahre Freunde der Natur sind und innige Freude an der Mannichfaltigkeit des fest zusammenhängenden und so meisterhaft fein geflochtenen Gewebes unseres Erdballes, sowie des unermeßlichen Weltalls empfinden, eine Schrift in die Hand zu geben, welche nicht allein zur allgemeinen Belehrung und zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse beitragen soll, sondern auch, gestützt auf bekannte Thatsachen, eigene Beobachtungen und Wanderungen, Rundblicke in der ebenso kunst- wie prachtvollen Werkstätte

der Natur, Anregung zur Freude und Ergötzung an Naturschönheiten und einem weiteren Eindringen in das Studium der Naturwissenschaft zu geben, bestimmt ist.

Der Inhalt wird nach einer kurzen Einleitung über die in der Natur thätigen Kräfte in 5 Abtheilungen behandelt.

Erste Abtheilung. Der Schooß der Erde mit seiner innern Thätigkeit des Feuers; die mächtigen vulkanischen Revolutionen und die dadurch, sowie durch die Wirkungen der Gewässer hervorgerufenen großartigen Naturerscheinungen und Veränderungen der Erdoberfläche; insbesondere aber auch die für den menschlichen Haushalt wichtigen Naturprodukte, deren Gewinnung oder Isolirung, Nutzbarkeit und Einfluß auf die Erdoberfläche.

Zweite Abtheilung. Die Erdoberfläche mit ihrem buntgewirkten, herrlich ausgeschmückten Teppich; die Bedingnisse der verschiedenen Vegetationen; die Ebenen und Höhen, die Thäler und Berge, und die Beziehung der Erzeugnisse auf der Erdoberfläche zu den menschlichen und thierischen Bedürfnissen.

Dritte Abtheilung. Die Erd-Atmosphäre.

Vierte Abtheilung. Das Wasser, als mächtiges Agens für die äußere Erdbildung und die sämmtlichen Naturkörper.

Fünfte Abtheilung. Die großartigen Folgen, welche durch Gährung, Fäulniß und Verwesung auf der Erdoberfläche zu Tage gefördert werden. Der ewige Wechsel in den drei Reichen der Natur.

Den Freunden der Natur bietet das Werk eine recht interessante Zusammenstellung der wichtigsten Lehren aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

Lo.

Kurzes chemisches Handwörterbuch

zum Gebrauche für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt, bearbeitet von Dr. Otto Dammer. In 12—13 Lieferungen von je 4 Bogen gr. Lex.-8°. Zum Preise von 10 Sgr. per Lieferung.

Wir besitzen in unsrer Literatur nur Ein Handwörterbuch der Chemie und zwar das von Liebig, Poggendorff und Wöhler herausgegebene, welches seit Kurzem in neuer Auflage von Prof. Fehling bearbeitet wird. Dasselbe hat seinem Umfange und Inhalte entsprechend einen so hohen Preis, — wenn wir nicht irren, circa 70 Thaler —, daß es sich fast nur auf Bibliotheken findet und für das große Publikum nicht leicht zugänglich ist. Es war daher ein schon lang gefühltes Bedürfniß, ein kleines Special-Handwörterbuch der Chemie, wie deren in England und Frankreich schon mehrfach und wiederholt in neuen Auflagen erschienen sind, zu besitzen, welches das außerordentlich reichhaltige Material der Wissenschaft in alphabetischer Anordnung dem Chemiker zur leichten Auffindung eines Gegenstandes und bequemen Orientirung auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft, der Heilkunde, der Pharmacie, der Gewerbe und der Landwirthschaft, auf welche sich der Einfluß der Chemie erstreckt, zu bieten. In der vorliegenden ersten Lieferung hat der Verfasser gezeigt, daß er seine sich gestellte Aufgabe zur vollsten Zufriedenheit lösen wird. Jeder, der sich des „Kurzen Chemischen Handwörterbuchs" als Nachschlagebuch bedient, wird finden, daß er bei der enormen Fülle von Thatsachen auf eine bestimmte Frage schnell und leicht eine zuverläs-

sige Antwort erhalten wird. Aus der überwältigend großen Zahl chemischer Verbindungen sind alle diejenigen ausgewählt, welche in irgend einer Weise practische oder theoretische Bedeutung haben und diese in kurzer, vortrefflicher Weise charakterisirt. Hauptsächlich ist nur das Thatsächliche berücksichtigt, das Theoretische nur eben erwähnt, was wir auch vollständig billigen, nur hätten die wichtigsten literarischen Quellen angedeutet werden können. Daß bei den Formeln die Anschauungen der modernen Chemie zu Grunde gelegt worden sind, halten wir für einen großen Vorzug des Werkes. Wir bewillkommnen dasselbe als ein zeitgemäßes Unternehmen und empfehlen es auf's Wärmste den Fachgenossen und Freunden der Chemie.

Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Darwinismus. Viele sehr hervorragende Paläontologen sehen sich gezwungen, die Darwinische Selektionstheorie aus dem einfachen Grunde als unhaltbar zu erklären, weil in den geologischen Schichten niemals Uebergänge, d. h. Zwischenglieder zwischen den einzelnen Typen zu finden sind, sondern die Aenderungen der Fauna und Flora der verschiedenen Schichten stets sprungweise sich zeigen. Dieser Umstand scheint den Anhängern dieser Theorie doch bedeutende Schwierigkeiten zu bereiten; denn schon müssen sie zu dem Auskunftsmittelchen greifen, zu zeigen, daß eine scheinbar sprungweise Umänderung der Schöpfung keineswegs unverträglich sei mit der Selektionstheorie. Herr Zittel hat dieses in einer Sitzung der Münchener anthropologischen Gesellschaft auf folgende Weise darzuthun versucht [1]: Zuerst wird hervorgehoben, daß die ganze belebte Schöpfung sich offenbar in einem Gleichgewichtszustande befinde, welcher aus dem fortgesetzten Ringen aller Bewohner mit einander schließlich hergestellt werde. Jede Pflanze hat in einer bestimmten Bodenbeschaffenheit, Nahrung, Temperatur u. s. w. die Bedingung ihrer Existenz, und jede Thiergattung hängt von dem Gedeihen jener Pflanzen ab, von welcher sie sich ernährt. Sobald daher aus irgend einer Ursache irgendwo eine Störung dieses also bedingten Gleichgewichtes stattfindet, sobald die Existenz eines der vielen kettenartig von einander abhängigen Glieder aufhört, so tritt im ganzen Haushalt der Natur eine Veränderung ein; alle von jenem einen Gliede abhängigen Glieder sind selbst in ihrer Existenz bedroht, und andere finden Gelegenheit, sich besser und großartiger zu entwickeln. Herr Zittel sagt es dann frei heraus, es sei daher ganz falsch, wenn behauptet werde, daß im Kampf um's Dasein die stärkste Form alle anderen überwinde und schließlich allein übrig bleiben müsse. Nun geht er dann zur Aufzählung verschiedener Beispiele über, welche den Anfang, den Verlauf und die Folgen einer solchen Störung zeigen. Die Insel St. Helena sei zur Zeit ihrer Entdeckung (1506) bekanntlich vollständig mit Wald bedeckt gewesen. Volle $^5/_6$ dieser Insel seien heute nun ganz vegetationslos, und der Haupttheil der jetzt

[1] Ich habe jedoch nur einen Auszug seines Beweises vor mir in Nro. 9 des Naturforschers 1872.

vorhandenen Vegetation bestehe aus europäischen, amerikanischen und australischen Pflanzen, welche sich dort so rasch verbreitet haben, daß bis jetzt über 100 der Insel St. Helena eigenthümlichen Gewächse verschwunden seien. Denken wir uns nun einen Geologen, welcher nach 4000 Jahren St. Helena besuchen wird, um ihre Land- und Süßwasserbildung zu studiren, so würde er zuerst Schichten mit Ueberresten der ursprünglich einheimischen Pflanzen- und Thierwelt finden. Der Zwischenraum von 300 bis 500 Jahren der Umbildung dieser Fauna und Flora wäre durch geringfügige Schichten allerdings vertreten, aber er wäre doch nicht im Stande, den Vertilgungs- und Neubildungsprozeß aus den versteinerten Ueberresten zu verfolgen; er würde sicherlich glauben, daß zwischen den tieferen Schichten mit der einheimischen Lebewelt und den obern Schichten mit der neuen Schöpfung kein Zusammenhang existre; er würde ziemlich scharfe Grenzen mit auffallend generischen Differenzen constatiren da, wo nach dem oben Gesagten weder eine Erdkatastrophe, noch eine Veränderung des Klima's u. s. w. eingetreten ist. — Herr Zittel weist dann auch auf die Verbreitung der europäischen Fliege und der normännischen Ratte auf Neuseeland hin, und bemerkt zuletzt, daß auch in früheren Perioden bei Neubildung von Inseln, bei klimatischen Veränderungen u. s. w. oftmals die Bedingungen für solche Neugestaltungen der Lebewelt einer Gegend gegeben worden und Folge dessen jetzt an jenen Orten eine scheinbar sprungweise Umänderung der Petrefakten anzutreffen sei. An dieser ganzen Beweisführung ist weiter nichts auszusetzen, als daß sie eben gar nichts beweist. Erst wenn Herr Zittel uns zeigt, daß die auf St. Helena importirten Pflanzen, die auf Neuseeland sich verbreitende europäische Fliege und Ratte selbst sich weiter als über bloße Varietäten hinaus abändern, oder daß in früheren Erdperioden irgend eine Gattung sich bei solchen Umwälzungen generisch verändert habe: erst dann hat er dargethan, daß diese, wenn auch nur scheinbar sprungweisen Umänderungen seine Theorie nicht zu stürzen vermögen.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus dem Monate Mai 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

Bruhns, K. Atlas der Astronomie. 12 Tafeln in Stahlst., Holzschn. und Lithogr. nebst erläut. Texte. Aus dem „Bilder-Atlas." Fol. 31 S. Leipzig, Brockhaus. 1 Thlr.

Cohn, F. Die Entwicklung der Naturwissenschaft in den letzten 25 Jahren. Vortrag. 2 Aufl. 8°. 36 S. Breslau, Kern. 7½ Sgr.

Gerding, Th. Die Werkstätte der Natur. Mit vielen Abbildungen und 2 farb. Karten. gr. 8°. X, 370 S. Münster, Aschendorff. 1⅙ Thlr.

Kauer, A. Lehrbuch der Physik und Chemie für Bürgerschulen und die Oberklassen der erweiterten Volksschulen. 2. Thl. Optik. Akustik. Anhang über strahlende Wärme. Mechanik. Mit 141 eingedr. Holzschn. und 1 Tafel in Farbendr. 8°. 167 S. Wien, Beck. 16 Sgr.

Lasaulx, A. v. Das Riesige und das Winzige in der Geologie. 8°. 48 S. Bonn, Cohen. 10 Sgr.

Müller, J. Terminologia entomologica. Nach dem neuesten Standpunkte die-

ser Wissenschaft bearb. Mit 1080 Abbildungen auf 32 lith. Taf. und einer feincolor. Farbentabelle. 2. Aufl. 8°. 310 S. Brünn, Winiker. 2 Thlr.

Naumann, A. Ueber Molekülverbindungen nach festen Verhältnissen. 8°. 64 S. Heidelberg, Winter. 20 Sgr.

Paul, C. Ergänzungen zu den zoologischen Lehrbüchern. I. Säugethiere. 8°. 56 S. Brandenburg, Wiesike. 5 Sgr.

Pisko, F. J. Lehrbuch der Physik für Untergymnasien. Mit 320 Fig. Vierte sehr verb. und verm. Aufl. 8°. 238 S. Wien, Gerold. 1 Thlr.

Schmick, J. H. Die neue Theorie periodischer säkularer Schwankungen des Seespiegels und gleichzeitiger Verschiebungen der Wärmezonen auf Nord- und Südhalbkugel der Erde mit allgem. u. besond. Forschungs-Ergebnissen der Geologie in Uebereinstimmung gezeigt. 8°. 196 S. Münster, Russell. $1\frac{1}{3}$ Thlr.

Schubert, G. H. v. Lehrbuch der Naturgesch. für Schulen und zum Selbstunterricht. 21. verb. Aufl., durchgesehen v. Fr. Pfaff. 8°. X, 504 S. Frankfurt 1871, Heyder & Zimmer. 15 Sgr.

Himmelserscheinungen im Monat September 1872.

Mercur ist zu Anfang des Monats wegen der Nähe der Sonne unsichtbar. Gegen die Mitte erscheint er als Morgenstern, erreicht am 16. seine größte westliche Elongation (18°) und ist bis gegen Ende des Monats als schwacher Morgenstern zu erkennen.

Venus erscheint während des Monats als schwacher Abendstern, am 4. kommt der Planet mit dem Monde in Conjunction.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats vom Sternbilde des Krebses zu dem des Löwen und gelangt Ende des Monats zu dem Sterne erster Größe Regulus. Zu Anfang des Monats geht er um $2\frac{1}{4}$, zu Ende um 2 Uhr Morgens auf. Am 21. kommt er mit Jupiter, und am 29. mit dem Monde in Conjunction.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats von der Gränze der Sternbilder des Krebses und des Löwen durch das letztere Sternbild, er nimmt seine Richtung auf Regulus im Löwen. Der Planet ist nur von der Zeit seines Aufganges, 3 Uhr Morgens, bis zur anbrechenden Dämmerung am Morgenhimmel sichtbar. Ende des Monats geht er bereits um $1\frac{3}{4}$ Uhr Morgens auf. Am 28. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Saturn bewegt sich zu Anfang des Monats unter den Sternen des Schützen rückgängig, wird am 18. stationär, und bewegt sich hierauf wieder rechtläufig, d. h. von der Rechten zur Linken. Der Untergang erfolgt zu Anfang des Monats um $12\frac{1}{4}$ Uhr, zu Ende um $10\frac{1}{4}$ Uhr. Am 11. und 12. wird man den Mond in der Nähe des Planeten entdecken.

Münster Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Die Inspiration der Bibel in Dingen der natürlichen Erkenntniß.

Von Professor Dr. **Rebbert.**

Motto: Respondendum est hominibus qui calumniari libris nostrae salutis affectant: ut quidquid ipsi de natura rerum veracibus documentis demonstrare potuerint, ostendamus nostris litteris non esse contrarium.

S. Augustinus de Gen. ad litt. I. 21.

Im dritten Hefte dieses Jahrganges von „Natur und Offenbarung" hat Prof. Dr. Rohling eine Inspirationslehre vorgetragen [1]) von so großer Tragweite, daß eine eingehendere Prüfung als Pflicht erscheinen muß.

Gegenüber der fast allgemein und namentlich auch in allen bisherigen Aufsätzen der genannten Zeitschrift festgehaltenen Auffassung der Inspiration, wornach die biblischen Schriftsteller mindestens vor jedem Irrthum auf jedem Gebiete beim Schreiben bewahrt worden, unterscheidet Rohling die profanwissenschaftlichen Momente der Bibel scharf von den res fidei et morum und läßt nur für letztere die Inspiration gelten. Die biblischen Aussagen in rebus profanis sind nach R. rein menschliches Product und findet deshalb auf sie auch das „errare humanum" Anwendung.

Erhellt die Tragweite dieser Inspirationstheorie schon auf den ersten Blick, so tritt sie noch deutlicher hervor in der Anwendung, die ihr Vertreter namentlich in Bezug auf den biblischen Schöpfungsbericht von derselben macht. Für die res fidei et morum, sagt R., „ist es gleichgültig, ob die Sonne am 4. oder am 6. Tage, die Welt in 6 oder in 24 Tagen entstand"; deshalb „müssen wir zulassen, daß Gott die Schriftsteller in solchen Dingen sich selbst überlassen durfte, ohne thatsächliche Versehen derselben zu corrigiren." Noch bestimmter drückt sich R. S. 106 aus in folgenden Worten: „Ueber den Schöpfungsbericht der Genesis leuchtet nach dem Gesagten ein, daß der gläubige Exeget in dieser Frage ebenso frei ist, als der ungläubige,

[1]) Die Inspiration der Bibel und ihre Bedeutung für die freie Forschung. Von Prof. Dr. Aug. Rohling.

vorausgesetzt, daß er die Schöpfung aus Nichts und Adams Vaterschaft für die ganze Menschheit anerkennt."

Wir zweifeln nicht im Mindesten, daß R. seine Inspirationstheorie lediglich „im Interesse der Wahrheit" und um „die Göttlichkeit der Bibel" gegen „die ungläubige Forschung" zu schützen entwickelt hat. Die Gründe aber, auf welche er seine so folgenschwere Theorie gestützt hat, scheinen uns eine genauere Prüfung nicht bestehen zu können. Wir wollen diese Prüfung, wenn auch nicht bis in's kleinste Detail, so doch der Hauptsache nach hier anstellen.

1. Professor Rohling beruft sich, von einigen neueren Theologen vorläufig abgesehen, hauptsächlich auf Hieronymus, Augustinus und Petrus Lombardus. Der Ausspruch des h. Hieronymus: Multa in scripturis sanctis dicuntur iuxta opinionem illius temporis quo gesta referuntur, non iuxta quod rei veritas continebat — steht als Motto an der Spitze der Abhandlung, und mit denselben Worten wird der Beweis geschlossen, da dieser Ausspruch „hundert andere Stimmen aufwiege." Es scheint allerdings, daß diese Worte des heil. Hieronymus für R. sprechen; wer dieselben außer dem Zusammenhange liest, wird bei dem „multa" ohne Weiteres an die res profanae in der Bibel denken. Anders aber gestaltet sich die Sache, wenn wir jenen Ausspruch im Zusammenhange kennen lernen. Er findet sich im Commentare des h. Hieronymus zum 28. Cap. des Propheten Jeremias. In diesem Capitel berichtet die Bibel, wie der falsche Prophet Hananias von dem Propheten Jeremias zu Schanden gemacht wird. Der falsche Prophet Hananias wird im biblischen Texte kurzweg נָבִיא (nabi) „Prophet" genannt, und so übersetzt denn auch Hier. „propheta", wobei er im Commentar die Bemerkung macht, die LXX übersetzten das נָבִיא, wenn es einen falschen Propheten bezeichne, mit *ψευδοπροφήτης*, um Mißverständnissen vorzubeugen (ut manifestiorem facerent intelligentiam); an dieser Stelle hätten sie aus demselben Grunde das Wort gar nicht übersetzt. „LXX prophetam non dixere Ananiam, ne scilicet prophetam viderentur dicere, qui propheta non erat: quasi non multa in scripturis sanctis dicantur iuxta opinionem illius temporis, quo gesta referuntur, et non iuxta quod rei veritas continebat. Denique et Joseph in evangelio pater Domini vocatur, et ipsa Maria, quae sciebat, se de spiritu sancto concepisse . . . loquitur ad filium: Fili, quid fecisti nobis sic? ecce ego et pater tuus dolentes quaerebamus te." Weiter fügt

Hier. den Worten (v. 15 desselben Cap.): Et dixit Jeremias propheta ad Hananiam prophetam die Frage und Antwort bei: Quomodo Jeremias prophetam poterat appellare, quem missum a Domino denegabat? Sed historiae veritas et ordo servatur, sicut praediximus: non iuxta id quod erat, sed iuxta id quod illo tempore putabatur.

Das ist dem Zusammenhange nach die gelegentliche Bemerkung des h. Hieronymus. Es handelt sich in ihr um den Ausdruck „Prophet", und Hier. bemerkt, die Ausdrucksweise der Bibel richte sich oft nach der Meinung der Zeit, aus welcher etwas referirt werde. Das Volk habe den Hananias für einen Propheten gehalten, wie später den heil. Joseph für den Vater Jesu; deshalb fänden sich diese Bezeichnungen auch in der Bibel. Hieronymus gibt hier nur eine allgemeine hermeneutische Regel über den biblischen Sprachgebrauch an; die Inspiration der hl. Schrift kommt dabei gar nicht in Betracht. Auch unterscheidet Hier., wo er diese Regel gibt, augenscheinlich gar nicht zwischen dem dogmatisch-moralischen und dem profanwissenschaftlichen Gebiete, wie vor Allem das vom h. Joseph gewählte Beispiel zeigt, das er auch anderswo (in Matth. c. 14) zur Bestätigung derselben hermeneutischen Regel anführt.

Wir sehen deshalb gar nicht ein, mit welchem Rechte R. die erwähnten Worte des heil. Kirchenlehrers für seine Inspirationstheorie — sogar noch als Hauptstelle — geltend machen kann. Mit demselben Rechte oder Unrechte, als R. den h. Hier. in jenen Worten die Inspiration der Bibel in rebus profanis leugnen läßt, könnte man ihn darin auch die Inspiration der Bibel in rebus fidei leugnen lassen. [1])

2. Unmittelbar nach Hier. citirt R. S. 105 den hl. Augustinus als Gewährsmann für seine Inspirationstheorie. „Treffend sagt Augustinus: „„Wir lesen nicht im Evangelium, daß der Herr gesagt habe: ich sende euch den heil. Geist, daß er euch über den Lauf der Sonne und des Mondes belehre. Er wollte Christen machen, nicht Mathematiker. Es genügt aber, daß die Menschen von diesen Dingen zum menschlichen Gebrauch das wissen, was sie in der Schule gelernt haben."" Also war auch nach dem großen Lehrer von Hippo der h. Geist nur bei

[1]) Die in Rede stehenden Worte des h. Hier. sind, aus dem Zusammenhange gerissen, oft mißbraucht worden. Ich erinnere hier nur an Dereser. Er erklärt die Tob. 6, 8 vom Engel Raphael dem Tobias gegebene Unterweisung, sowie deren Ausführung (8, 2) für eine unbegründete „Meinung des Zeitalters", für einen „heidnischen Gebrauch" — unter Berufung auf den Ausspruch des h. Hier.: Multa in scripturis sanctis etc. Vergl. Dereser Einleitung in's Buch Tobias.

den h. Autoren, sofern sie etwas sagten, was die Menschen zu Christen, zu Freunden Gottes, machen kann."

Die Worte des hl. Augustinus sind durchaus nicht zu beanstanden; aber R.'s Schlußfolgerung geht zu weit. Man muß unterscheiden. So wenig wie die Apostel Lehrer der Naturwissenschaft sein sollten, eben so wenig war es die Absicht Gottes, uns in der h. Schrift ein naturwissenschaftliches Lehrbuch zu geben, und ebensowenig inspirirte der h. Geist die hh. Autoren zu dem Zwecke, daß sie uns naturwissenschaftliche Unterweisungen aufzeichneten. Aber folgt denn daraus so ohne Weiteres, daß der h. Geist die biblischen Schriftsteller in den Stellen, wo sie — zudem im Zusammenhange mit religiöser Belehrung — das profanwissenschaftliche Gebiet berührten, auch nicht einmal vor Irrthum bewahrt habe? Die Inspiration hat, wie R. S. 97 bemerkt, „verschiedene Stufen" — und davon bezeichnet der heil. Thomas eine mit den Worten: Illorum, qui hagiographa conscripserunt, plures loquebantur frequentius de his, quae humana ratione cognosci possunt, non quasi ex persona Dei, sed ex persona propria, cum adiutorio tamen divini luminis. [1]) Genug für unsern gegenwärtigen Zweck, wenn die hh. Autoren, wo sie indirect und beiläufig das Profangebiet berührten, nur so viel oder so wenig adiutorium divini luminis erhielten, daß sie nichts Falsches niederschrieben. [2]) Daß der hl. Geist ihnen aber wenigstens dies Minimum seines Beistandes geleistet habe, scheint, wie wir noch weiter ausführen werden, im religiösen Zwecke der h. Schrift gelegen. Inwiefern die Bibel über Dinge der Natur spricht, brauchen wir hier nicht weiter auszuführen; wir verweisen einfach auf das geschätzte Werk von Reusch „Bibel und Natur". (3. Aufl. III. Vortrag.) Nur wollen wir noch bemerken, daß selbst Baltzer, obschon er ganz im Gegensatze zu Rohling der Bibel in naturwissenschaftlicher Beziehung eine sehr hohe, jedenfalls zu hohe, Bedeutung beilegt, gesteht: „Es wäre gewiß irrig, wenn Jemand von der Bibel eine schulgerechte naturhistorische

---

[1]) 2. 2. q. 174 a. 2.

[2]) Manche Leser werden finden, daß ich hier die Inspiration zu sehr abgeschwächt habe. Ich begnüge mich bei der Prüfung der Argumente R.'s mit dem Minimum: „nihil falsum." Was meine persönliche Auffassung der Inspiration anbetrifft, so nehme ich eine positive Mitwirkung des hl. Geistes bei allen Theilen der heil. Schrift an. Die Gründe, welche Kaulen in seiner „Geschichte der Vulgata" S. 36 ff. für diese letztere Auffassung angibt, sind für mich vollständig entscheidend. Auch die Worte des Vaticanum über die Inspiration scheinen mir nur für diese Auffassung zu sprechen. Vgl. unten Nr. 5.

Weisheit erwarten wollte. Das ist nicht Sache der Offenbarung, das ist die Aufgabe der forschenden Vernunft. Moses hatte nicht den Beruf eines Naturforschers, sondern den eines göttlichen Gesandten. Seine Kosmo- (?) und Geogonie ist nicht das Ergebniß menschlicher Vernunftforschung, sondern das aufgeschriebene Wort Gottes; es ist daher keine wissenschaftlich erforschte und reconstruirte, sondern eine bloß in den allgemeinen Grundlagen und Thatsachen geoffenbarte Kosmo- und Geogonie. An ihnen kann und darf nicht gerüttelt werden. Sie haben eine objectiv historische Bedeutung. Sie gehören mit zu dem biblischen Dogma von der Schöpfung." [1])

Doch wozu bedarf es zur Erklärung der obigen Worte des hl. Augustinus der Aussprüche Anderer? Der h. Lehrer hat sich ja selbst wiederholt ex professo über die naturwissenschaftlichen Mittheilungen der Bibel so klar und bestimmt ausgesprochen, daß hier die hermeneutische Regel gilt: Eine minder klare Stelle ist aus einer andern zu erläutern, wo derselbe Autor sich deutlicher und bestimmter ausspricht. In seinen 12 Büchern de Genesi ad litteram spricht Augustinus wiederholt aus, daß der biblische Schöpfungsbericht, mit dem er sich dort ex professo befaßt, durchweg als inspirirt anzusehen ist. So sagt er (l. IV. c. 34): Et haec scriptura, quae per memoratos dies narrat opera Dei, et illa, quae simul eum dicit fecisse omnia, verax est, et utraque una est, quia uno Spiritu veritatis inspirante conscripta est. Ferner schreibt er bei der Erklärung des 4. Tagewerkes (l. II. c. 18): Nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis sive Testamenti Veteris sive Novi nullo modo possit esse adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus. Weiter gibt der hl. Bischof Gen. ad lit. I. 21 in den Worten, die wir als Motto gewählt haben, als Frucht seiner Forschungen über den Schöpfungsbericht an, er habe gelernt, „was solchen Menschen zu antworten ist, die sich ein Geschäft daraus machen, unsere h. Schriften zu verdächtigen, daß wir zu zeigen vermögen, es stehe das, was sie über naturwissenschaftliche Dinge mit stichhaltigen Gründen beweisen können, nicht im Widerspruch mit der h. Schrift." Nebenbei bemerkt, eine augustinische Approbation der Devise der Zeitschrift „Natur und Offenbarung." An einer andern Stelle (l. I. 19) endlich tadelt Augustinus es sehr, als schimpflich und verderblich (turpe et perniciosum), wenn ein

[1]) Die biblische Schöpfungsgeschichte S. 177 f.

Christ über naturwissenschaftliche Dinge unsinnige Meinungen vorbringe und sich dabei auf die Bibel berufe, „als seien sie christliche Lehre." „Denn", fährt er fort, „wenn die Ungläubigen sehen, daß in einer Sache die sie gründlich kennen (in Dingen der Naturwissenschaft), einer der Unsrigen seine blöde Ansicht (vana sententia) auf die h. Schrift stützt, und sie sich dadurch für überzeugt halten, daß die Schrift in diesen erfahrbaren und zweifellos zu beweisenden Dingen auf Irrwegen gehe, wie sollten sie der Schrift da noch Glauben schenken, wo dieselbe die Auferstehung der Todten und die Hoffnung auf ein ewiges Leben im Himmelreich lehrt?" (quo pacto illis libris crediturі sunt de resurrectione mortuorum et de spe vitae aeternae regnoque coelorum, quando de his rebus (naturalibus) fallaciter putaverint esse conscriptos?)

Diese Stellen genügen zum evidenten Beweise, daß St. Augustinus die Bibel auch in rebus profanis für inspirirt und irrthumsfrei gehalten hat; die letzte Stelle zeigt zugleich, daß Augustinus die Inspiration der Bibel in rebus profanis als im religiösen Zwecke der h. Schrift gelegen anerkennt.

3. Als dritte Hauptauctorität für seine Inspirationstheorie citirt R. den großen Theologen Petrus Lombardus. Im zweiten Buche der Sentenzen (dist. 23) erörtert der Lombarde die dreifache Kenntniß (cognitio) des ersten Menschen vor dem Falle, nämlich die Kenntniß der seinetwegen erschaffenen Dinge, des Schöpfers und seiner selbst. Bezüglich des ersten Punktes weist er darauf hin, daß der Mensch allen Thieren die Namen gegeben, also die Kenntniß der einzelnen besessen habe. Auch habe Gott dem Menschen die Obsorge für dieselben anvertraut, sage ja der Apostel: Non est cura Deo de bobus. Unmittelbar darauf fährt der Lombarde wörtlich fort: Quorum (sc. boum) aliorumque animalium Deus homini curam reliquit et providentiam, ut dominationi eius subiicerentur et ratione illius gubernarentur: ut sciret illis necessaria providere, a quibus emolumentum debebat recipere. Hanc autem scientiam homo peccando non perdidit, sicut nec illam, qua carnis necessaria providerentur. Et ideirco in scriptura homo de huiusmodi non eruditur, sed de scientia animae, quam peccando amisit.

Der letzte Satz nun ist es, in welchem R. seine Inspirationstheorie so bestimmt und entschieden ausgesprochen findet, daß er von diesem Satze bei seiner Beweisführung ausgeht und immer wieder darauf hinweist.

Wir müssen gestehen, daß wir in den Worten des Lombarden nichts entdecken können, worauf man eine Inspirationstheorie zu bauen vermöchte. Was hier gesagt wird, daß nämlich der Mensch durch den Sündenfall die natürliche Erkenntniß — speciell die Kenntniß der Pflege und Besorgung der Thiere, sowie die der Befriedigung der leiblichen Bedürfnisse — nicht verloren habe, und daß er deßhalb über derartige Dinge in der h. Schrift keine Anweisung und Belehrung erhalte, kann erst durch allerlei Schlußfolgerungen mit der Inspiration der Bibel in lose Verbindung gebracht werden.

R. übersetzt: „In der Bibel haben wir nicht die profane Wissenschaft, sondern die Wissenschaft der Seele zu suchen" — jedenfalls etwas frei übersetzt — und argumentirt dann: dies oder jenes, z. B. „ob die Welt in 6 oder 24 Tagen entstand," ist für die Wissenschaft der Seele gleichgültig; also hat es mit der Inspiration nichts zu schaffen. Wir verweisen einfach auf das, was wir sub 2 zu den Worten des h. Augustinus bemerkt haben, und erinnern hier nur daran, daß Petrus der Lombarde seine eigenen Worte nicht wie R. verstanden hat, wie der erste Blick auf seine Erklärung des Sechstagewerkes zeigt. Wie ihm Moses beim ersten Verse der Genesis als „spiritu Dei afflatus" gilt, so beim zweiten Verse, der nach R. schon inspirationsfrei gefaßt werden kann. Petrus Lombardus sagt (l. I. dist. 2): De spiritu sancto expressa documenta in veteri testamento habemus. In Genesi enim legitur: Spiritus Domini ferebatur super aquas. So gilt ihm das ganze Hexaemeron als inspirirte Wahrheit: Sex diebus, sicut docet scriptura Genesis, distinxit Deus et in formas redegit proprias cuncta quae simul materialiter fecerat (l. II. dist. 12) u. s. w.

Auch der große Commentator des Sentenzenmeisters, der h. Thomas, findet in den von R. so urgirten Worten nichts über die Inspiration, geschweige denn etwas von der Restriction derselben auf die res fidei et morum. Begründeten jene Worte jene weitgehenden Schlußfolgerungen, so würde der heil. Thomas dieselben wol um so weniger mit Stillschweigen übergangen haben, als er, St. Thomas, auf das Entschiedenste die Inspiration der hl. Schrift auf alle und jede Theile derselben ausgedehnt wissen will. Zum Beweise stehe hier sogleich die Stelle aus seiner Summa (1. q. 68 a. 1 c.), wo er bei der Erklärung des 2. Tagewerkes schreibt: Sicut Augustinus docet in huiusmodi quaestionibus (wo sich Natur und Offenbarung berühren) duo sunt observanda. Primo quidem, ut veritas scripturae inconcusse teneatur. Secundo, cum scriptura divina multipliciter exponi possit, quod

nulli expositioni aliquis ita praecise inhaereat, ut si certa ratione constiterit hoc esse falsum quod aliquis sensum scripturae esse credebat, id nihilominus asserere praesumat, ne scriptura ex hoc ab infidelibus derideatur, et ne eis via credendi praecludatur.

4. Sind Hieronymus, Augustinus und Petrus Lombardus mit den citirten Worten die Hauptauctoritäten, auf welche R. seine Inspirationstheorie stützt, so führt er nach der Entwickelung seiner Theorie noch einige neuere französische und englische theologische Schriftsteller, „erleuchtete und rechtgläubige Männer", an, deren Zustimmung sich die vorgetragene Lehre erfreue. Wir würden gewiß jenen Männern deshalb ebenso wenig zu nahe treten, wie dem geschätzten Theologen, der sie citirt; aber der Bischof Meignan von Chalons gehört offenbar nicht zu den Anhängern der Rohling'schen Theorie, auch der Jesuit Bellynk nicht, und der Oratorianer Valroger wohl ebenso wenig. [1])

Der Schriftsteller in der kathol. eingegangenen Zeitschrift Home and Foreign Review unterscheidet, wie Reusch richtig bemerkt [2]), nicht zwischen Offenbarung und Inspiration. So bleibt von den von R. citirten neuern Gelehrten nur der Franzose Lenormant übrig, dessen Worte übrigens auch noch nicht so bestimmt für die in Rede stehende Theorie sprechen. Sollte es indeß der Fall sein — wie viele Aussprüche anderer französischer Theologen ließen sich entgegenstellen! Uebrigens hat Rohling, wie er auch selbst sagt, außer Lenormant's Worten nur Aussprüche citirt, die bei Reusch wörtlich zu lesen sind. [3]) Reusch hat sich durch sie mit Recht in seiner strengeren Auffassung der Inspiration, die er auf alle und jede Theile der Bibel ausgedehnt wissen will, nicht beirren lassen. Möge man die Gründe a. a. O. nachlesen. Das S. 442 ff. von Reusch Bemerkte überhebt uns zugleich einer Antwort auf das, was Rohling sub Nro. 4 bezüglich der biblischen Chronologie gesagt hat.

Was überhaupt die Anschauungen der kathol. Theologen über die Inspiration der Bibel betrifft, so wurde nach allen, im Einzelnen oft differirenden Ansichten wenigstens „die völlige Irrthumslosigkeit eines Buches als ein wesentlicher Ausfluß der Inspiration betrachtet" [4]) und Holden (1652) war der Erste, welcher die vor Irrthum bewahrende Mitwirkung des hl. Geistes nur für die res fidei et morum und was

---

[1]) Vergl. Bonner Theol. Lit.-Bl. 1870, 233 ff.

[2]) Bibel und Natur. S. 441.

[3]) Vergl. Bibel und Natur. S. 439 ff.

[4]) Langen Grundriß der Einl. in das N. T. S. 206.

damit im nächsten und nothwendigen Zusammenhange steht [1]), forderte. Nach Holden hat unsers Wissens kein kathol. Theologe sich entschieden und bestimmt zu dieser abgeschwächten Inspirationstheorie bekannt bis auf Langen in Bonn, der im Jahre 1868 in seinem „Grundriß der Einleitung in das N. T." diese Ansicht öffentlich aussprechen wollte, aber durch das Freiburger Capitel-Vicariat, bei welchem die kirchliche Approbation nachgesucht war, daran verhindert wurde, wie uns scheint, aus guten Gründen. [2]) Langen theilt Rohling's Ansicht im Princip vollständig, wie sich aus mehren gelegentlichen Aeußerungen im Bonner Literaturblatt ergibt; meint auch mit Le Camus, „die katholischen Theologen würden längst auf den dogmatischen Inhalt der Bibel die Inspiration der Bibel beschränkt haben, wenn es leicht oder überhaupt möglich wäre, zwischen dem geoffenbarten Lehrgehalte und der menschlich irrthumsfähigen Einkleidung die sichere Grenze zu ziehen." [3]) Bei Langen kann die Behauptung von „der menschlich irrthumsfähigen Einkleidung" wohl weniger auffallen. Uebrigens empfiehlt er bei der Abgrenzung der zwei Gebiete die größte Vorsicht, von der „man nie auch nur einen Schritt abweichen möge." Gut gemeint, ohne Zweifel; aber ein Princip wirkt sich mit innerer Naturnothwendigkeit aus. Von dem in Rede stehenden Princip hat Dr. Sepp die wahrhaft haarsträubenden Consequenzen bereits gezogen. [4]) Hier hilft keine „Vorsicht", keine „gewissenhafte Kritik", sondern nur unwandelbares Festhalten an dem Grundsatze: Quod Deus coniunxit, homo non separet.

„Die ganze Offenbarung des A. u. N. T.", bemerkt Scholz [5]), „ist nichts als Geschichte und konnte nur als solche auftreten, ist darauf gegründet, mit derselben innigst verwebt; viele wichtige Wahrheiten

---

[1]) Holden. Anal. fid. I, 5: quod ad ea solummodo se porrigat, quae vel sint pure doctrinalia, vel proximum aliquem aut necessarium habeant ad doctrinalia respectum.

[2]) Vergl. die Abhandlung „Zur Inspiration des hl. Concils von Trient" vom Rep. Dehm im „Katholik" 1868. II. Bd. S. 672 ff. Ebenso die Anmerk. ebendas. S. 640. — Die maßlose „Erklärung" Langen's gegen den Erzbisthumsverweser Kübel im Theol. Lit.-Bl. (1868, 782) wird durch die soeben angezogenen Erörterungen im „Katholik" völlig gegenstandslos.

[3]) Theol. Lit.-Bl. 1869, 342.

[4]) Vergl. Dr. Sepp „Kirchliche Reformentwürfe beginnend mit der Revision des Bibelkanons", besprochen im Theol. Lit.-Bl. 1870, 241 ff. und besonders im „Katholik" 1870. 1. Bd. S. 345—364 und S. 421—457.

[5]) Einl. in die hh. Schriften I. 343 f.

werden aus Thatsachen abgeleitet, durch solche erläutert und auf solche zurückgeführt. Viele Religionskenntnisse, Pflichten und Hoffnungen sind nichts als Folgerungen aus gewissen Begebenheiten, und man begreift leicht, daß eine bloß menschliche Zuverlässigkeit der Geschichte sich auch auf die Zuverlässigkeit der Religionslehre erstreckt. Ist hier dem Zweifel nicht vorgebaut, so werden die Zweifel bald auf die Religionslehre übergehen. Wenn die Hebräer die Erzählung von der Schöpfung der Welt und von der Ausbildung der Erde für bloß menschlich halten, folglich bezweifeln durften, so mußten sie bei der damals allgemein herrschenden abgöttischen Denkungsart bald an dem Schöpfer selbst irre werden... Selbst die Genealogien sind nicht auszuschließen; sie gehören zum Ganzen des Heilplanes ... Setzen uns nicht gerade diese Genealogien in den Stand, die Erfüllung der Verheißungen Gottes an Abraham, Isaak, Jakob, Juda und David nachzuweisen, indem wir den Herrn als Nachkommen derselben darstellen können? Um aber diesen Genealogien das höhere Ansehen zu sichern, war es nothwendig, daß alle insgesammt den übrigen Abschnitten der h. Schrift gleichgestellt waren. Endlich grenzt es auch an Willkür, wenn man von inspirirten Schriftstellern als solchen bloß Wahrheiten und Geschichte ableiten will, die zur Erreichung der menschlichen Bestimmung nützlich und nothwendig sind und keine solche, die nur nützlich und förderlich für diesen Zweck sind. Wer mag bestimmen, dies ist nothwendig, dies bloß nützlich?"

Diese Worte von Scholz scheinen uns zur Widerlegung der Holden-, Langen- und Rohling'schen Ansicht zu genügen.[1] Es erscheint sehr leicht begreiflich, daß die in Rede stehende Theorie vor Holden (1652) keinen einzigen und nachher nur „einzelne Theologen", wie Reusch sagt, als schüchterne Vertreter gefunden hat.

5. Bei diesem Stande der Dinge hat es uns doppelt überrascht, daß R. für seine Theorie „eine besondere Bestätigung durch das letzte Vaticanische Concil" in Anspruch nimmt. Ein ökumenisches Concil sollte seine Entscheidungen nicht im Anschluß an die so gut wie allgemeine Doctrin der Vergangenheit treffen?[2] Doch sehen wir zu. Die h. Synode erklärt in der Constitutio dogmatica de fide catholica Cap. 2 zunächst mit dem Tridentinum: Veteris et N. T. libri integri cum

---

[1] Eine noch gründlichere Widerlegung gibt Kaulen Geschichte der Vulgata S. 38 ff.

[2] Vergl. Hergenröther Anti Janus S. 34.

omnibus suis partibus[1]) prout ... in veteri vulgata latina editione habentur, pro sacris et canonicis suscipiendi sunt. Sodann fährt sie unmittelbar fort: Eos (sc. libros integros cum omnibus suis partibus) vero Ecclesia pro sacris et canonicis habet, non ideo quod sola humana industria concinnati, sua deinde auctoritate sint approbati; nec ideo dumtaxat, quod revelationem sine errore contineant; sed propterea quod Spiritu Sancto inspirante conscripti Deum habent auctorem, atque ut tales ipsi Ecclesiae traditi sunt.

Das Concil sagt also ganz bestimmt, was wohl zu beachten ist, daß die hh. **Bücher** — libri integri cum omnibus suis partibus — unter der Inspiration des hl. Geistes geschrieben worden sind und so Gott der Urheber der hh. **Bücher** ist. Die Bücher **sind** somit das Wort Gottes, sie enthalten das Wort Gottes nicht bloß.

Ob die Rohling'sche Theorie diesen Worten des Concils völlig gerecht wird? Ob es genügt, mit R. zu sagen (S. 103): „Die Bibel hat in allen ihren Theilen, wo immer sie die Wissenschaft der Seele behandelt, aber auch nur insofern als Gottes Wort und deshalb als in dieser Beziehung auch irrthumslos zu gelten?"

Nach R. würde das Concil bloß entschieden haben: Die hh. Bücher sind in gewissen Theilen unter Inspiration des h. Geistes geschrieben, während es doch ganz bestimmt sagt: libri integri cum omnibus partibus Spiritu Sancto inspirante conscripti Deum habent auctorem. Das sind doch offenbar zwei ganz verschiedene Dinge! Für die Rohling'sche Theorie passen die Worte des Vaticanums gar nicht: das „libri integri cum omnibus suis partibus" hat da keine Bedeutung — und, wenn wir davon absehen wollten, jedenfalls würde das Concil dieser Theorie genügt haben durch die etwaigen Worte: Libros ecclesia pro sacris et canonicis habet ideo dumtaxat, quod spiritu sancto inspirante conscripti revelationem sine errore continent.

Das ökumenische Concil sagt weit mehr mit den oben citirten Worten: Die hh. Bücher mit allen ihren Theilen (nicht bloß bestimmte

[1]) Mag sich der Zusatz cum omnibus suis partibus nach Vercellone — vgl. Theol. Lit.-Bl. 1867, 404 — lediglich auf die deuterokanonischen Stücke in Daniel und Esther beziehen, für unsern Zweck verschlägt dies nichts, da der mosaische Schöpfungsbericht, der hier hauptsächlich in Betracht kommt, jedenfalls ein integrirender Theil des Pentateuchs ist.

Theile der hh. Bücher und Theile jener Theile) sind unter Inspiration des h. Geistes geschrieben und haben Gott zum Urheber, zum Verfasser; sie sind in ihrer Totalität und in ihren einzelnen Bestandtheilen inspirirt und sein Werk, deshalb selbstverständlich in diesem ganzen Umfange mindestens irrthumsfrei. „Die Art und Weise, in der Gott vermittelst der innern Inspiration der hh. Schriftsteller . . . wahrhaft Urheber ihrer Schriften wird..., wird von dem Concil nicht näher auseinandergesetzt und auch für die Zukunft der Wissenschaft überlassen. Aber die Wissenschaft muß sich bei der näheren Bestimmung dieses Einflusses innerhalb der vom Concil gezogenen Schranken halten; sie muß eine solche Inspiration, d. h. innere Anregung und Bewegung der hh. Schriftsteller annehmen, kraft deren ihr Wort nicht bloß wahr und gut, sondern als Ausdruck einer von Gott selbst ausgehenden Mittheilung erscheint; und umgekehrt darf Gott nicht bloß auctor der Schrift im Sinne von Gewährsmann genannt werden, vielmehr ist er nur deshalb Gewährsmann, weil er Urheber ist und als solcher eben für sein eigenes Wort einstehen muß." [1])

Uebrigens würde zur Widerlegung der Rohling'schen Theorie wohl schon folgende Erwägung genügt haben. Augenscheinlich ist von dem Vaticanischen Concil die bekannte Propositio Lessii et Hamelii: Liber aliquis, qualis forte est II. Macc., humana industria sine assistentia spiritus sancti scriptus, si spiritus sanctus postea testetur, ibi nihil esse falsum, efficitur scriptura sacra — verworfen worden. In dieser Proposition war die völlige Irrthumsfreiheit der heil. Schrift gar nicht in Abrede gestellt worden. Aber die nachträgliche Erklärung der Kirche, daß nihil falsum vorhanden, ist noch zu wenig, um ein Buch zu einem inspirirten zu machen.

6. Nicht minder verfehlt scheint uns die Behauptung R.'s, daß seine „Anschauung ihre Bestätigung finde durch den Umfang der kirchlichen Unfehlbarkeit." R. argumentirt so: Die Kirche ist nur in rebus fidei et morum unfehlbar. Was aber der Kirche genügt, genügte auch den biblischen Auctoren. Ergo.

Wir antworten: Was den biblischen Auctoren genügte, können wir

---

[1]) Scheeben Period. Blätter. 2. Bd. S. 235 f. Ebenso Dr. Heinrich. Zeitgemäße Broschüren 1870, S. 164: „Wir müssen (nach der näheren Bestimmung des Vatican. Concils bezüglich der Inspiration) glauben, daß alle hh. Schriften, obwohl durch Selbstthätigkeit ihrer Verfasser, doch unter einem solchen Einfluß des h. Geistes geschrieben sind, daß Gott selbst im eigentlichen Sinne ihr principaler Urheber ist."

Menschen einfach nicht bestimmen; das hing lediglich von Gott und seinen weisen Absichten ab. Auch hier gilt Röm. 11, 34. Wir haben uns an das zu halten, was Gott gethan hat; „denn es steht uns überhaupt nicht zu, a priori zu bestimmen, wie Gott gewirkt haben müsse, sondern nur a posteriori zu ermitteln, wie Gott gewirkt hat.“ [1]) In dem Vorhergehenden glauben wir aber zur Uebergenüge erwiesen zu haben, daß es Gott gefallen hat, den biblischen Auctoren mehr zu gewähren, als der lehrenden Kirche. Wir werden dies nachträglich ganz in der Ordnung finden. Die hl. Schrift bildet eine Grundlage und Quelle für die Entscheidungen des unfehlbaren Lehramtes. Der Auctor der heiligen Schrift ist Gott in besonderer Weise. Das ganze Product der heil. Schriftsteller besitzt den Charakter und die Garantie des göttlichen Wortes, seinem ganzen Umfange nach. Bei der Inspiration ist der hl. Geist der auctor principalis, der Mensch ist nur in secundärer Weise thätig, und darum ist das Product verbum Dei, und zwar nach seiner Totalität. Ganz anders ist die Stellung des heil. Geistes dem Lehramte der Kirche gegenüber; da ist es keine inspiratio, sondern bloße assistentia. Der h. Geist assistirt dem Lehramte; der Lehrkörper ist hier also das eigentlich handelnde Subject; darum ist das Product hier kein verbum Dei, sondern nur die Bewahrung und richtige Erklärung des verbum Dei; darum erstreckt sich hier die göttliche Garantie auch nicht auf die Deduction, Motivirung u. dgl., sondern nur auf den Kern, auf die eigentliche Entscheidung. [2]) So bemerkt denn auch ganz richtig der Bischof Ziegler von Linz in der Abhandlung, womit er 1830 die Allioli'sche Bibelübersetzung einführte — sie ist dem 1. Bande vorgedruckt und verdient namentlich wegen der klaren und gründlichen genau mit der Vaticanischen Erklärung übereinstimmenden Darlegung der Inspiration alle Beachtung —: „Die Kirche stellt die Formeln ihrer Gebete in der h. Messe, die schriftlichen Mittheilungen der allgemeinen Concilien-Beschlüsse, so richtig und unfehlbar sie den Glauben ausdrücken, als schriftliche Urkunden der Form nach bei weitem nicht auf gleiche Linie mit der h. Schrift.“

---

[1]) Vergl. Reusch a. a. O. S. 258.

[2]) Vergl. Dr. Konrad Martin Der wahre Sinn der Vaticanischen Lehrentscheidung S. 12 und 26. — Ausführlich hat die von uns kurz berührten Unterschiede dargelegt P. Ignatius Jeiler in der Abhandlung „Das Charisma der Unfehlbarkeit im kirchl. Lehramte“ in den „Blättern für kirchl. Wissenschaft und Praxis“ 1871 Nro. 8 ff. Wir wollen an dieser Stelle öffentlich unser Bedauern aussprechen, daß diese gediegene zeitgemäße Abhandlung noch nicht als eigene Broschüre herausgegeben ist.

7. Es erübrigt noch, auf einen Einwurf zu antworten, den R. als Stütze für seine Inspirationstheorie gebraucht. Er sagt (S. 99 f.), angesehene Exegeten haben den evidenten Beweis geliefert, daß unsere Bibeltexte, res fidei et morum ausgenommen, nicht rein erhalten seien. So habe Reinke gezeigt, daß namentlich manche Zahlangaben corrumpirt worden seien. Habe nun der heil. Geist die fertigen Bücher nicht unverfälscht bewahrt, warum solle er dann die Autoren beim Schreiben vor Irrthum bewahrt haben? Sage man, Letzteres sei im Interesse der religiösen Wahrheit geschehen, so sei das nicht stichhaltig, weil der Schwache sich ebenso gestoßen fühle, „wenn er höre, daß ein Buch über dessen Reinerhaltung Gottes Auge wacht, je corrumpirt wurde."

Das ist selbst vom Rohling'schen Standpunkte aus zu viel behauptet. Auch auf seinem Standpunkte kann er „dem Schwachen" die Inspiration und die Conservirung der biblischen Bücher nimmer als völlig gleich stehend concediren. R. gibt nämlich S. 97 zu, daß bei einigen Stellen der h. Schrift der hl. Geist der Art die biblischen Schriftsteller inspirirt habe, „daß sie nichts Eigenes gaben, sondern wie Schüler einfach die Worte Gottes als ihres Lehrers niederschrieben." Wird nun R. annehmen, daß die Abschreiber dieser Stellen auch in der Weise unter dem Schutze des h. Geistes gestanden, daß sie vor jedem Irrthum hier bewahrt wurden? Ganz gewiß nicht. R. kennt viel zu gut die verschiedenen Varianten: die Gesammtzahl derselben beträgt bekanntlich weit über 150,000. Daß es überhaupt auch an Stellen, die offenbar dogmatische Punkte berühren, Varianten gibt, — z. B. Luc. 1, 28; 1. Cor. 15, 51; 1. Tim. 3, 16; 1. Joh. 5, 7 — ist allbekannt. Aus diesen letztern Varianten hat aber noch Niemand etwas gegen die Inspiration gefolgert; ist ja auch durch andere Bibelstellen aller dogmatische Zweifel abgeschnitten. Soviel geht aber immer aus diesen Varianten hervor, daß Inspiration und Conservirung des biblischen Textes zwei verschiedene Dinge sind. Die Bibel ist inspirante spiritu sancto geschrieben, aber nicht auch abgeschrieben worden. Uebrigens corrumpiren sämmtliche Varianten den Bibeltext durchaus nicht so, daß der Inhalt der h. Schrift darunter wesentlich litte. Die Bücher sind uns integri cum omnibus suis partibus erhalten geblieben, wie das Tridentinum und Vaticanum bezeugen und Niemand bezweifelt.

Auch die Glaubwürdigkeit der Bibel bleibt bei dieser Sachlage trotz aller Varianten gewahrt. Die Differenzen könnten, wie Reinke bemerkt [1]), nur dann dazu dienen, die Glaubwürdigkeit fraglich zu machen,

[1]) Beiträge VII. (1866.) Vorrede.

„falls sie sich als ursprüngliche erweisen ließen." „Läßt sich nun aber", fährt Reinke fort, „überzeugend darthun, daß die vorhandenen Schwierigkeiten und Differenzen größtentheils in den erst im Verlaufe der Zeit entstandenen Veränderungen des Urtextes ihren Grund haben, so kann man mit Recht der Vermuthung Raum geben, daß selbst auch diejenigen, deren Entstehung man nicht mehr mit Sicherheit nachweisen kann, nicht ursprüngliche sind." Das wird Jedem, der nicht gar zu „schwach" ist, vollständig genügen. Daher ist es im Interesse der Bibel sehr anzuerkennen, daß der Jubilar Reinke diesen Nachweis mit so immensem Fleiße zu führen unternommen hat, statt das Rohling'sche Expediens zu wählen. Reinke bemerkt in dieser Hinsicht a. a. O. sehr richtig: „Die Ausrede, daß die Inspiration der heil. Schriftsteller des A. [und N.] T. nur die Glaubens- und Sittenlehre betreffe, scheint uns sehr bedenklich, insofern die nachweisbaren Unrichtigkeiten in den Mittheilungen anderer weniger erheblichen Sachen, z. B. im Geschichtlichen, Chronologischen, Geographischen und Topographischen benutzt werden könnten, auch in jenen wichtigen und wesentlichen die Inspiration zu bezweifeln." Sagen wir noch bestimmter mit Kaulen [1]): „Die Würde der Offenbarung erforderte es, daß dieselbe nicht an Mittheilungen angeknüpft würde, die mit Fug bezweifelt werden könnten; hätte doch sonst der Zweifel ein Recht, sich auch auf das übernatürlich Mitgetheilte auszudehnen." [2]) Daß dies bisher die allgemeine Ansicht der Theologen gewesen, ist schon oben bemerkt. Halten wir darum fest an der Regel des h. Augustinus [3]): Ibi (in scripturis sacris) si quid absurdum moverit, non licet dicere: auctor huius libri non tenuit veritatem; sed aut codex mendosus, aut interpres erravit, aut tu non intelligis.

8. Hiermit haben wir die Argumente geprüft, die R. für seine Inspirationstheorie angeführt hat. Unsere Prüfung brachte es mit sich, Beweise für die gegentheilige Auffassung der Inspiration einzuflechten. Noch andere directe Beweise für letztere Auffassung beizubringen und zu entwickeln, müssen wir uns hier versagen, weil dies außerhalb der Grenzen unserer Aufgabe liegt. Dahingegen haben wir noch kurz die Anwendung

---

[1]) Die Sprachverwirrung zu Babel. S. 3.

[2]) Sehr zu beherzigen sind in dieser Beziehung die Worte Wiseman's Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Offenbarung. 3. Aufl. S. 4, sowie der 12. Vortrag S. 578 ff. Ferner die Ausführungen desselben Wiseman Abhandlungen über verschiedene Gegenstände (Regensburg, 1854) S. 495 ff.

[3]) L. II. c. Faustum c. 5.

zu prüfen, die R. von seiner Theorie auf den Schöpfungsbericht, den für „Natur und Offenbarung" wichtigsten Theil der h. Schrift, macht.

Nur 2 Punkte, sagt R., seien bezüglich des biblischen Schöpfungsberichtes als inspirirt festzuhalten: „Die Schöpfung aus Nichts und Adams Vaterschaft für die ganze Menschheit", in allem Uebrigen sei der gläubige Exeget ebenso frei als der ungläubige; „ob die Welt in 6 oder in 24 Tagen entstand", sei für die Inspiration gleichgültig.

Hiernach also inspirirte der h. Geist den Moses, als er den 1. Vers der Genesis niederschrieb; dann war die Inspiration suspendirt bis V. 26 — was in der Mitte liegt, der Bericht über das Tohu — wa — Bohu und das Sechstagewerk, hat bei der Frage über die Schöpfung der Dinge nicht mehr Ansehen, als etwa die Darstellung des Ovid im Eingange der Metamorphosen. Vielleicht findet die „Kritik" die mosaische Darstellung nüchterner und schöner als die Darstellung des Ovid und anderer Heiden — das ist aber auch Alles: Beides ist menschliches Product, und zwar Dichtung und Mythus, da es sich um Zeiten und Zustände, Begebenheiten und Entwickelungen handelt, die kein menschliches Auge gesehen hat, die außer und jenseits aller menschlichen Wahrnehmung und Erinnerung liegen. Der von Reusch (Theol. Lit.-Bl. 1867, 883) abgefertigte Prof. Dr. Vogelsang hatte also doch Recht, in seiner Philosophie der Geologie, „die mosaische Schöpfungsgeschichte" neben „andern orientalischen Mythen" zu erwähnen. Kein Dogmatiker hat auch das Recht, sich bei der Lehre vom h. Geiste auf das „Spiritus Dei ferebatur super aquas" als auf ein inspirirtes Document der h. Schrift zu berufen; Hieronymus hat im Grunde nicht mehr Recht, wenn er diese Worte vom h. Geiste versteht[1]), als Dereser, der sie in einen starken Sturmwind auflöst, welche letztere Deutung allerdings dem biblischen Sprachgebrauche nicht recht entspricht. Doch lassen wir die Consequenzen, die wir nur deshalb angedeutet haben, weil sie geeignet sind, die Rohling'sche Inspirationstheorie auf den ersten Blick als höchst gewagt erscheinen zu lassen.

---

[1]) Quaest. in Gen. bemerkt Hier. zu diesen Worten: Pro eo quod in nostris codicibus scriptum est, ferebatur, in Hebraeo habet merefeth (merachefeth), quod nos appellare possumus, incubabat, sive confovebat, in similitudinem volucris ova calore animantis. Ex quo intelligimus non de spiritu mundi dici, ut nonnulli arbitrantur, sed de spiritu sancto, qui et ipse vivificator omnium a principio dicitur. Si autem vivificator, consequens et conditor. Quod si conditor et Deus, emitte enim, ait, spiritum tuum et creabuntur. — Vgl. die Worte im Missale bei der Segnung des Taufbrunnens.

Prüfen wir den Gegenstand von einer andern Seite.

Wie kam Moses dazu, die Schöpfungsgeschichte als Sechstagewerk Gottes zu berichten, die 8 Schöpfungsacte auf gerade 6 Tage zu vertheilen?

Wer hierbei von der Offenbarung und Inspiration absieht, kann nur eine doppelte Antwort versuchen: entweder referirt Moses die Ansicht des jüdischen Volkes oder seine selbsteigene Ansicht über den Schöpfungshergang. R. scheint nach seiner — wie wir nachgewiesen haben, irrigen — Deutung einer Aeußerung des h. Hieronymus, die erstere Antwort für die richtige zu halten. Aber wie kam denn das Volk zu der Sechstheilung des Schöpfungswerkes? Etwa durch einen Rückschluß von der menschlichen Woche mit 6 Arbeitstagen und dem darauf folgenden Sabbathe? Geht nicht an; denn die menschliche Woche mit dem Sabbath wird bei der Promulgirung der zehn Gebote ausdrücklich aus der Schöpfungswoche hergeleitet, nicht umgekehrt. Gott selber ist es, der dort spricht: „Gedenke des Sabbathtages, daß du ihn heilig haltest! Sechs Tage sollst du arbeiten und alle deine Arbeiten verrichten! Aber der siebente Tag ist der Sabbath Jehovas, deines Gottes, du sollst keine Arbeit an ihm verrichten . . . Denn in sechs Tagen hat Jehova gemacht den Himmel und die Erde, das Meer und alles, was darin ist; und er ruhte am siebenten Tage; deswegen segnete Jehova den Tag des Sabbaths und heiligte ihn." (2. Mos. 20, 8—11.)

Außer der Sechstheilung müßte es uns auffallen, daß uns beim Judenvolke die Schöpfungssage so ganz ohne phantastisches Beiwerk begegnete im Unterschiede zu allen andern Kosmogonien. Ferner müßte uns erklärt werden, wie das Judenvolk auf den Gedanken gekommen sei, das Licht am ersten Tage und getrennt von der Sonne erschaffen sein zu lassen, während es doch dem einfältigsten Menschen buchstäblich einleuchtet, daß die Sonne die Lichtquelle für die Erde ist. Zudem lag es für das Volk offenbar ungleich näher bei der Aufzählung der Schöpferwerke mit dem Himmel und seinen Gestirnen zu beginnen, statt sie erst als 2. und 4. Tagewerk getrennt anzusetzen. So erhebt sich eine Schwierigkeit nach der andern und zeigt, daß diese Antwort in jeder Beziehung unhaltbar ist. Ebenso unhaltbar ist die andere Antwort, daß nämlich Moses seine persönliche Ansicht über den Schöpfungshergang im biblischen Berichte niedergelegt habe. Die berührten Schwierigkeiten stellen sich hier von Neuem ein. „Gerade wenn jene Schöpfungsgeschichte nichts Anderes als das Ergebniß der Speculation oder der Phantasie des Moses wäre, dann würde bei seinem klar hervortretenden Gedankenreichthum diese Trennung von Licht und Sonne für ihn unmöglich gewesen sein. Er hätte

dann ja nicht den mindesten Grund gehabt, seinen Angaben durch Einmischung einer solchen Schwierigkeit gegenüber dem täglichen Augenscheine den Credit bei seinen Zeitgenossen zu verderben . . . Wohl mußte er die hier liegende Schwierigkeit (die für das ganze Alterthum völlig unbegreifliche Scheidung von Licht und Sonne) fühlen; aber was kümmerte sie ihn, der nur göttliche Offenbarung zu schreiben hatte?" [1]) Weiter spricht gegen diese Annahme folgende Erwägung: „Die Sagen aller übrigen Völker im Norden und Süden, im Osten und Westen, so grundverschieden auch der religiöse Geist ist, der darin weht, selbst was das Thatsächliche betrifft, stimmen in so auffallender Weise und so vielfach bis in das nebensächlichste Detail hinein mit der Darstellung in unserer (biblischen) Urkunde überein [2]), daß wir nicht umhin können, die beiderseitigen Berichte auf eine gemeinsame Quelle zurückzuführen. Denn daß die übrigen Völker die übereinstimmenden Züge von Israel her überkommen hätten, ist völlig undenkbar. [3]) Somit kann nicht der Verfasser der Geneſis, kann überhaupt nicht ein Israelit der selbstständige Concipient der Urkunde sein. Es muß eine gemeinsame Urquelle angenommen werden . . . und diese muß einer Zeit angehören, in welcher das Menschengeschlecht noch in seiner urzeitlichen Einheit bestand." (Noe, Adam) [4]). Daß nun aber kein Mensch, auch Adam vor dem Falle nicht, den Schöpfungsbericht hat ersinnen können, folgt aus dem über die Sechstheilung des Schöpfungswerkes wie über die Vertheilung der einzelnen Werke vorhin Gesagten, folgt namentlich aber aus dem Bericht über den siebenten Tag. Die Segnung dieses Tages und seine Heiligung, worauf sich die Einsetzung des Sabbaths stützt, war für den Menschen geradezu unerfindlich. Kurz: wir finden keine Lösung der Schwierigkeiten, wenn wir nicht die göttliche Offenbarung des Schöpfungsherganges und deren Aufzeichnung unter Inspiration des h. Geistes annehmen.

Die bisherige Erörterung wäre indeß R. gegenüber nicht einmal nöthig gewesen. Folgende Erwägung dürfte seiner Theorie gegenüber genügen.

Wer den Schöpfungsbericht näher ansieht, dem kann es nicht entgehen, daß der 7. Tag als religiös bedeutsam ganz besonders her-

---

[1]) Vosen, Christenthum. 2. Aufl. S. 751.

[2]) Den Nachweis im Einzelnen s. bei Lüken, die Traditionen des Menschengeschlechtes. 2. Aufl. S. 45 ff.

[3]) Vergl. Lüken a. a. O. S. 13.

[4]) Kurtz, Bibel und Astronomie. 5. Aufl. S. 56 f.

vortritt. „Gott ruhte am 7. Tage von all' seinem Werke, welches er gemacht hatte. Und Gott segnete den 7. Tag und heiligte ihn." (Gen. 2, 2. 3.) Was dieses bedeute, kann nach spätern Aussprüchen der h. Schrift, die auch nach R. als inspirirt zu gelten haben, gar nicht zweifelhaft sein: es ist die Grundlegung der Sabbathfeier für das Volk Gottes, die am siebenten Tage der Woche stattfinden soll.

Wie sehr Gott diese Sabbathfeier betont, als „ewigen Bund", als „ein ewiges Zeichen", ist bekannt. [1]) Das Gebot der Sabbathfeier wird nun immer dadurch motivirt und darauf gestützt, daß Gott nach der Erschaffung der Welt am siebenten Tage geruht und den siebenten Tag geheiligt habe. Der siebente Tag setzt aber nothwendig sechs Tage voraus, nicht „24" oder irgend eine andere Anzahl. Durch die alleinige Offenbarung des siebenten Tages als des Ruhetages Gottes [2]) nach dem Schöpfungswerke wäre letzteres, somit als Sechstagewerk schon von selbst göttlich garantirt. R. müßte dies um so eher gelten lassen, als er S. 99 ausdrücklich eingesteht: „Bildet eine historische Darstellung das nothwendige Fundament religiöser Wahrheiten, mit dem diese stehen und fallen, wie der Aufenthalt am Sinai die dortige Gesetzgebung stützt und trägt, dann mußte Gott den Schriftsteller im Interesse der religiösen Wahrheit vor Irrthum schützen." Der 7. Tag hängt aber wenigstens ebenso innig mit dem Sechstagewerke zusammen, als die Gesetzgebung mit dem Aufenthalte am Sinai; der 7. Tag kann ja gar nicht einmal gedacht werden, ohne 6 vorhergehende Tage. Ergo.

Würden die 6 Tage des Schöpfungsberichtes selbst nirgendwo in der h. Schrift mehr erwähnt und bestätigt, sie hätten dennoch ihre volle Bestätigung im siebenten Tage. [3]) Uebrigens werden sie selbst noch immer ausdrücklich miterwähnt, wo die Sabbathfeier eingeschärft wird. Die 6 Schöpfungstage mit dem Sabbath Gottes werden auf das Bestimmteste als Urbild und als Grundlage für die menschliche Woche mit ihren 6 Arbeitstagen und dem Sabbath hingestellt, an Stellen, deren Inspiration R. nicht bestreitet. [4])

Weil Gott in sechs Tagen Himmel und Erde gemacht und am siebenten Tage geruht hat, deshalb soll der Mensch sechs Tage arbeiten und am siebenten Tage ruhen.

---

[1]) Vergl. 2. Mos. 31, 13 ff.

[2]) Hebr. 4, 4: „Denn er (Gott!) sprach irgendwo über den siebenten Tag also: Und es ruhte Gott am siebenten Tage von allen seinen Werken."

[3]) Vergl. Theol. Lit.-Bl. 1869, 89.

[4]) 2. Mos. 20, 8—11; 31, 13 ff.

Wir würden die schöne und gründliche Darstellung dieses Punktes durch Reinke [1]) hieherſetzen, müßten wir nicht fürchten, gar zu ausführlich zu werden bei einer an sich so klaren Sache, die wir nur deshalb so eingehend besprochen haben, weil Rohling kein Bedenken getragen, die 6 Tage seiner Theorie zu Liebe preiszugeben.

Wie uns das Hexaemeron als solches durch anderweitige Aussprüche der h. Schrift, die auch nach R. als inspirirt zu gelten haben, verbürgt ist, so werden auch einzelne Bestandtheile desselben durch derartige Aussprüche bestätigt. Ich erinnere hier nur an verschiedene Stellen des Psalmenbuches (z. B. Ps. 103 u. 148), ferner an 2. Petri 3, 5; 2. Cor. 4, 6. Weiterhin gilt auch hier das Wort des Apostels: Quaecunque scripta sunt, ad nostram doctrinam scripta sunt, wozu der hl. Hieronymus bemerkt: Nihil enim scriptum est sine causa. Wenn uns z. B. im Schöpfungsberichte mitgetheilt wird, Gott habe am 6. Tage den Menschen geschaffen, so scheint uns dieser Umstand durchaus nicht geringfügig und gleichgültig; wir finden eine tiefe Beziehung dieses sechsten Tages der Gotteswoche zu einem andern sechsten Tage unserer menschlichen Woche, zu jenem Tage, wo Gott, qui humanae substantiae dignitatem mirabiliter condidit et mirabilius reformavit, den Menschen erlöste, wie denn auch durch die Ruhe Gottes am Sabbathe nach dem Schöpfungswerke tief und geheimnißvoll Christi Ruhe im Grabe — ebenfalls an einem Sabbathe — nach vollbrachtem Erlösungswerke vorgebildet erscheint. Diese Reflexion möchten wir speciell den Worten R.'s S. 98: „Wir können nicht leugnen, daß es für die Wissenschaft der Seele gleichgültig ist, ob die Sonne am 4. oder am 6. Tage entstand" — entgegenstellen. Nihil sine causa.

Wir schließen unsere Prüfung der Rohling'schen Inspirationstheorie. — Wie sich der biblische Schöpfungsbericht mit den sichern Ergebnissen der Naturwissenschaft vereinen lasse, liegt außerhalb unserer gegenwärtigen Aufgabe. Sollten die bisherigen Vereinbarungsversuche auch wirklich zu keinem allseitig befriedigenden Resultate geführt haben, so nehme man daraus Veranlassung, eifriger und tiefer zu forschen, nicht aber die h. Schrift in ihrer Auctorität zu schmälern. Wollten wir die h. Schrift dem jedesmaligen Stande der Wissenschaft anpassen, wohin würden wir gelangen? Ist die h. Schrift durchweg Gottes Wort — und wir hoffen, daß unsere Prüfung zur Befestigung dieser Ueberzeugung beitragen hilft — dann

[1]) Beiträge. V. Bd. (1863.) Ueber die Zeitdauer der Schöpfungstage. §. 5.

wird sich allen Einsprüchen von Seiten der profanen Wissenschaft gegenüber früher oder später der so oft schon erprobte Ausspruch bewähren:

Humana commenta delet dies, Verbum autem
Domini manet in aeternum.

Die Japaner.

Eine ethnographische Monographie.

Von Dr. Otto Mohnike.

(Schluß.)

Mit dem erwähnten Gebrauche, bei den Begräbnissen der Scythischen Könige sowohl als bei denen der Japanischen Mikado's, stimmt durchaus überein, was von der Weise, wie die Hunnen, Türken und Mongolen ihre Fürsten zur Erde bestatteten, von verschiedenen Schriftstellern zu sehr verschiedenen Zeiten berichtet wird. Als Attila im J. 454 gestorben war, wurden verschiedene seiner Diener erdrosselt und mit ihm in das Grab gelegt. [1]) Valentinus, der Gesandte des Ost-Römischen Kaisers Tiberius des Zweiten an den Beherrscher der Türken Sha-po-lio im J. 581, wohnte dem Begräbnisse des letzteren als Augenzeuge bei. Er sah vier gefangene Hunnen und die Pferde, deren sich der Fürst bedient hatte, in seinem Grabe erwürgen. [2]) Am merkwürdigsten in dieser Beziehung ist was Marco Polo von den Gebräuchen bei den Begräbnissen der Mongolischen Groß-Khane erzählt. [3])

[1]) Deguignes l. c. Bd. I. S. 436.

[2]) Deguignes l. c. Bd. I. S. 521.

[3]) Marco Polo. Edit. Pauthier. Part. I. p. 186. Polo erzählt, daß sowohl Dchingis-Khan wie alle seine Nachfolger an einer bestimmten Stelle im Altaï begraben seien, wäre der Ort, wo sie gestorben, auch hundert Tagereisen davon entfernt gewesen. Er fügt hinzu, diejenigen, welche die Leiche nach der Begräbnißstätte hintrügen, hätten alle ihnen unterweges entgegenkommenden mit den Worten „gehet hin eurem Herrn in der andern Welt zu dienen" getödtet; in dem Wahne, daß solches wirklich stattfände. Auch das beste Pferd des Fürsten wurde getödtet. Bei dem Tode von Mangou-Khan, dem vierten Nachfolger von Dchingis, von 1251—1260, wären auf die genannte Weise über 20,000 Menschen um das Leben gekommen. In der Ausgabe des Marco Polo von Ramusio wird die Zahl der damals getödteten allein auf mehr als 10,000 angegeben. „Furone uccisi piu di dieci mila uo-

Von andern bei den Japanern noch heutigen Tages bestehenden Gebräuchen, erwähne ich eines, der sich sowohl bei den Hunnen in ältester Zeit, wie bei einigen Mongolischen Völkern Inner-Asiens in der gegenwärtigen wiederfindet. Es sind dieses die klingenden Pfeile — Jap. Kabura-ja d. h. Rübenpfeile — welche die Priester des Sinto-cultus bei den Matsouri's oder Processionen ihrer Kami, zur Vertreibung der bösen Geister in die Luft abschießen. Diese Pfeile, deren sich auch Japaner, die nicht Priester sind, zu gleichem Zwecke bedienen, wie z. B. bei der Geburt von Söhnen des Mikado und früher auch des Sgogoun, haben unter ihrer Spitze einen rüben- oder birnförmigen, mehrfach durchbohrten Knopf. Wenn sie abgeschossen werden, drängt sich die Luft durch die Bohrlöcher und erzeugt einen schwirrenden, sausenden Ton.

Pfeile dieser Art waren bei den Hunnen schon lange vor unserer Zeitrechnung in Gebrauch. Der zweite Tanschu dieses Volkes, Mete, von 209—177 vor Christi, bediente sich derselben besonders gern und soll selbst seinen Vater Teu-man mit einem solchen erschossen haben. [1])

Eben solche Pfeile aber, die Kibir genannt werden, an denen die

---

mini." — De la Croix — Histoire du Grand Genghiskhan. Paris 1710. p. 491 — sagt, daß man bei dem Begräbnisse von Dchingis den Gebrauch, alle der Leiche Entgegenkommenden zu tödten, nicht befolgt habe. Kein einziger orientalischer Geschichtsschreiber erwähne jener Tödtung. Bei den Nachfolgern von Dchingis aber habe der alte Gebrauch wieder stattgefunden. D'Ohsson — l. c. Bd. I. S. 381 — giebt einen andern Grund für das Tödten derjenigen an, die dem Leichenconducte von Dchingis begegneten: „Le corps de ce prince fut transporté secrètement en Mongolie. Pour empêcher que la nouvelle de sa mort ne se répandît, les troupes qui accompagnaient son cercueil tuèrent tous les individus qu'elles rencontrèrent sur cette longue route." — Von den 10 bis 20,000 bei dem Begräbnißzuge von Mangou-Khan Erschlagenen, deren die verschiedenen Ausgaben von Marco Polo erwähnen, schweigen alle Morgenländischen Geschichtsschreiber. Die Angabe des Venetianers ist deshalb wahrscheinlich in einem hohen Grade übertrieben. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß dieser Gebrauch bei den turanischen Völkern Inner-Asiens bei ihrem Uebertritte zum Buddhismus und Islam aufgehört hat. Bei dem jetzt in China herrschenden Mantschu hat diese Art der Menschenopfer sich sehr lange erhalten. Der erste Kaiser dieser Dynastie, Schun-che, der von 1644 bis 1662 regierte, der Freund und Begünstiger des Jesuiten Schall, den er nie anders als „ehrwürdiger Vater" nannte, und von welchem er seiner Gutherzigkeit wegen sehr gerühmt wurde, ließ am Grabe seiner geliebten Frau, um ihr in jene Welt treue Diener mitzugeben, dreißig Mantschu schlachten. Gützlaff. Gesch. des Chin. Reiches. Herausgegeben von K. F. Neumann. Stuttgart und Tübingen 1847. S. 615.

[1]) Deguignes l. c. Bd. I. S. 132—133.

Spitze breit und scharf ist, unter welcher sich aber ein durchbohrter Knochen befindet, der einen sausenden Ton hervorbringt, wenn sie die Luft durchdringen, waren bei den Bouriaten noch vor funfzig Jahren in Gebrauch und sind es noch heute. [1])

Nicht in dem Maße, als in ihrem physischen Charakter, dem Sintocultus und den hier näher berührten Sitten und Gebräuchen, zeigt sich in der Sprache der Japaner eine Hinweisung auf ihren Ursprung in Inner-Asien. Dieselbe ist eine eigenthümliche, da weder ihr grammaticaler Bau, noch die Wurzeln ihrer Wörter im Allgemeinen, ein bestimmtes Verwandtschaftsverhältniß mit den Idiomen, sowohl von Central-Asien, als auch von den Japan zunächst gelegenen Küstenländern, erkennen lassen. Die entgegengesetzte Ansicht von Siebold's [2]), der aus einer Vergleichung der Sprachen der Mantschu, der Bewohner Korea's und der Aino's mit dem Japanischen, den bestimmten Beweis ihrer Verwandtschaft liefern zu können glaubte und hierdurch zu dem Schlusse gelangte, daß die Japaner aus einer Vermengung verschiedener Ost-Asiatischer Völkern entstanden seien, wurde schon vor vielen Jahren von Klaproth widerlegt. Dasselbe ist mit der Aehnlichkeit der Fall, welche v. Siebold zwischen der Sprache der Moyscas oder Mosca's, einem alten Volksstamme im nördlichen Theile Süd-America's und dem Japanischen gefunden haben wollte, und woraus er auf eine Verbindung zwischen den alten Bewohnern von Peru und Neu-Granada mit den Japanern schloß.

Die Letzteren haben eine sehr große Menge von Chinesischen Wörtern in ihrer Sprache aufgenommen, da nicht allein ihre Schriftzeichen, sondern auch alle Anfänge ihrer wissenschaftlichen und socialen Bildung ihnen von China über Korea zukamen. [3]) Ihre ganze Literatur war ur-

---

[1]) Nouvelles Annales des voyages, de la Géographie et de l'Histoire. Paris 1825. Tom. 25. p. 399.

[2]) Verhandeling over de afkomst der Japanners; in: Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. T. XIII. Batavia 1832. S. 185—275. Diese Abhandlung war vor ihrem Erscheinen an dem genannten Orte durch v. Siebold der Asiatischen Gesellschaft in Paris angeboten, von letzterer aber als „en général trop hypothétique" nicht angenommen, und wurde von J. Klaproth im Nouveau Journal Asiatique — T. III. Paris 1829. S. 385—405 — ausführlich besprochen.

[3]) Ueber die Einführung der Chinesischen ideographischen Schriftzeichen und deren Aussprache, sowie die daselbst später entstandenen vier phonetischen Syllabare siehe J. Klaproth, sur l'introduction de l'usage des Caractères Chinois au Japon, et sur l'origine des différens Syllabaires Japonais — Nouveau Journal Asiatique. T. III. S. 19—48.

sprünglich eine Chinesische und hat erst im Laufe der Zeit und allmählich, unter dem Einflusse ihrer eigenthümlichen Geistesanlagen, einen mehr besonderen und selbstständigen Charakter angenommen. Die vielen Chinesischen Wörter bilden aber keinen wesentlichen Theil der Japanischen Sprache, welche für die durch sie bezeichneten Gegenstände eigene Ausdrücke besitzt; und verhalten sich zu ihr ungefähr so, wie die zahlreichen Arabischen, welche zugleich mit dem Koran bei so vielen Völkern Eingang fanden, zu den ursprünglichen Idiomen derselben.

Außerdem gingen durch den Verkehr mit den Nachbarländern, wie beschränkt derselbe auch im Ganzen immer war, einzelne Wörter aus dem Tungusischen, der Sprache der Aino's, und der von den gegenwärtigen Koreanern in das Japanische über. Die Zahl von diesen ist aber wenig beträchtlich.

Mit dem Buddhismus, der in der zweiten Hälfte des sechsten Jahrhunderts in Japan bekannt wurde [1]), kamen auch die Devanagari Schriftzeichen, deren sich jetzt noch die Geistlichen dieser Religion für religiöse Schriften vielfältig bedienen, und einzelne wenige, dem Sanskrit angehörende Wörter in Gebrauch. Einige andere aus derselben Sprache wurden mit den Gegenständen aus Indien, welche durch sie bezeichnet werden, in Japan bekannt. [2])

---

[1]) Im Jahre 577 u. Chr.

[2]) Z. B. die Wörter Sora, Himmel; Gan, Gans; Watta, Baumwolle u. a. m. Sora ist das Sanskritische surga, swarga; Gan das Skt. Hansa, während sich watta im Skt. als vadara wiederfindet. Das Indische Wort hat sich über und von Japan aus in allen Europäischen Sprachen Bürgerrecht verschafft. Der Gebrauch der Baumwolle als „Watte" und zum „wattiren", franz. „ouatter" ist nämlich zugleich mit dem Namen von den Japanern entlehnt. Die Baumwollenpflanze, jetzt vielfältig in Japan angebaut, ist daselbst nicht einheimisch, sondern aus Indien über China und Korea eingeführt. — Das Wort Gan ist wahrscheinlich in Japan eingeführt worden, als zugleich mit dem Buddhismus auch die Brahmanische Mythologie daselbst bekannt wurde, da die Hansa der Vogel ist, auf welchem Brahma und seine Gattin Sarasvati reiten. — Ich weiß nicht, ob schon jemand vor mir bemerkt hat, daß mit dem Buddhismus auch die Brahmanischen Götter, in unveränderter Gestalt, in Japan Eingang fanden. Hiervon habe ich mich überzeugt, als ich dicht bei der Stadt Sirasuka auf Nipon, nächst dem Wege, auf einer kleinen Anhöhe, unter einem hölzernen Dache 33, ungefähr 3 Fuß hohe, aus Stein gehauene Indische Götterbilder, unter ihnen die Trimurti, Ganesa, Durga u. s. w., durchaus so, wie ich sie auf Java so oft gesehen, aufgestellt fand. In dem Orte Sinowara, nicht weit von Sirasuka, sah ich in einem Zimmer des Hauses, wo wir abstiegen, ein großes Bild von Durga, ohne die geringste Abweichung von der gewöhnlichen Indischen Darstellungsweise, in einer Mauernische hängen. Vor demselben waren Opfer-

Wichtiger für die Frage nach dem Ursprunge der Japaner, als die erwähnten Beimengungen, sind die Wörter, welche das Japanische mit den Mongolischen und Türkischen Sprachen gemein hat, zwischen welchen letzteren sich, wie bekannt ist, eine mannigfache Uebereinstimmung zeigt. Die Zahl dieser Wörter ist nicht beträchtlich genug, um die Annahme einer Verwandtschaft dieser Sprachen mit dem Japanischen zu rechtfertigen, wohl aber zureichend genug, um in zweiter Reihe als Beweis für den Ursprung der letzteren in Inner-Asien dienen zu können.

In der älteren geschichtlichen Zeit haben, wie man für gewiß halten darf, keine Beziehungen der Völker Mittel-Asiens zu den Japanern stattgefunden, wovon eine Vermengung ihrer Sprachen, wie unbedeutend auch, die Folge hätte sein können. Am wenigsten ist dieses während der Unterjochung China's durch die Mongolen unter der Dynastie der Juen möglich gewesen. Während der ganzen Dauer dieser Fremdherrschaft daselbst, war aller Verkehr zwischen beiden Ländern abgebrochen. Die Versuche von Khoubilaï-Khan, dem Eroberer China's und Stifter der genannten Herrscherlinie, auch das Japanische Reich sich tributpflichtig zu machen, gaben die Veranlassung hierzu. [1])

---

schalen und Blumen aufgestellt. Ein eigener, öffentlicher Kultus dieser Indischen Götter besteht in Japan aber nicht. Der Buddhismus in der Entartung, worin er daselbst besteht, hat die meisten Vorstellungen von ihnen in sich aufgenommen und giebt sie, wiewohl in veränderter Gestalt wieder. Vergl. W. von Humboldt, über die Verbindung Sivaitischer Vorstellungen mit dem Buddhismus. Die Kawi-Sprache auf der Insel Java. Bd. I. Berlin 1836. S. 280 fgd.

[1]) Pauthier hat in seiner Ausgabe von Marco Polo — Part. II, p. 540—545. Note 3—5 — alles auf die beiden Expeditionen von Khoubilaï-Khan gegen Japan, in 1274 und 1281, sich beziehende, aus Chinesischen und Japanischen Geschichtswerken zusammengestellt. Es ist auffallend, wie sehr die Berichte beider Völker übereinstimmen und in welchem Grade sie, in ihrer einfachen, ungeschmückten Darstellung den Charakter der Wahrheit tragen. Mit dem Berichte Polo's, der nur von einer Expedition, der von 1281 redet, aber Ereignisse, die bei der früheren stattfanden, bei der späteren sich zutragen läßt, stimmen sie im Wesentlichen gleichfalls überein. — Khoubilaï dachte nach Gründung der Mongolischen Herrschaft in China auch Japan zu bewegen, seine Oberherrlichkeit anzuerkennen. Seine Gesandten wurden daselbst aber mit Geringschätzung empfangen, nicht in die Gegenwart des Mikado zugelassen und die letzten von ihnen selbst enthauptet. Da faßte Khoubilaï den Plan, Japan durch die Gewalt der Waffen zu unterwerfen. Die erste der Expeditionen zu diesem Zwecke gelangte nur bis zu der Insel Tsusima und wurde dort von den Japanern zurückgeschlagen. Die andere, viel großartigere, i. J. 1281, wurde in der Nähe von Kionsion durch einen der in dieser Gegend in den Monaten August bis October nicht seltenen Cyclone, Typhon, überfallen und zerstreut. Ein Theil der Schiffe flüchtete

Erst nach dem Sturze der Mongolischen Herrschaft stellte sich, unter der Dynastie Ming, der Handelsverkehr zwischen beiden Ländern langsam wieder her; blieb aber, bis auf die neueste Zeit, sehr beschränkt und wurde durch die Japanische Regierung anhaltend strenge überwacht. In politische Berührung mit einander sind die beiderseitigen Regierungen erst in unseren Tagen wieder gekommen.

Es bleibt daher nur die Annahme übrig, daß die Wörter, welche das Japanische mit verschiedenen mittelasiatischen Idiomen gemein hat, einer uralten, lange verklungenen turanischen Sprache angehörten, aus welcher sie sowohl von den Vorfahren der Türkischen, Mongolischen, und anderer Völker in Inner-Asien, als auch von denen der gegenwärtigen Japaner, als diese ihren Sitz noch gleichfalls daselbst hatten, in ihre schon damals von einander abweichenden Sprachen aufgenommen wurden. Diese Annahme ist hypothetisch aber nicht gänzlich unzulässig.

Was endlich die große Menge Japanischer Wörter betrifft, welche sich in der Sprache auf den Liou-Khieu's wiederfinden [1]), so haben die Bewohner dieser Inseln sich dieselben, seitdem sie in vielfältige Berührung mit den Japanern kamen, häufig von ihnen besucht und endlich ihnen tribut-

---

nach China zurück, die Mehrzahl aber wurde auf die Japanische Küste geworfen. Von den Truppen und der Bemannung retteten sich gegen 30,000 auf das Land. Der Hunger zwang sie sehr bald sich ohne Schwertstreich der sie beobachtenden und in einem weiten Kreise einschließenden Japanischen Heeresmacht zu übergeben. Auf Befehl des Mikado wurden sie alle, bis auf drei, die man Leben ließ, um die Kunde dieses Ereignisses nach China zu überbringen, bei Fakata in der Landschaft Tsikouzen auf Kiousiou, gleichzeitig enthauptet. Der Aufenthalt dieser Mongolen — Môko — die den Hauptbestandtheil der Armee von Khoubilaï bildeten, auf Japanischem Boden dauerte nur wenige Tage, in denen durchaus kein Verkehr zwischen ihnen und den Bewohnern des Landes stattfand. — Man darf annehmen, daß Polo allein in dieser Unternehmung von Khoubilaï die Veranlassung gefunden hat, überhaupt von Zipangu zu reden. Die Schilderung des großartig und frei gesinnten Mongolenfürsten, der sich ihm selbst stets so wohlwollend und freundlich erwies, ihm auch großes Vertrauen schenkte, in seinen Kriegen und Eroberungen, seinen administrativen und reformatorischen Bestrebungen, der Mährchenhaften Pracht seiner Hofhaltung ꝛc. war eine der Hauptabsichten, die dem großen Reisenden bei der Abfassung seines Buches vorschwebten und bildet einen der hervorstechendsten Punkte in demselben. Er konnte deshalb die Expedition gegen Zipangu, wie unglücklich sie auch endigte, nicht unerwähnt lassen. Daß es für gewiß gehalten werden kann, daß Columbus die Berichte Marco Polo's gekannt hat, welche Zweifel auch von A. v. Humboldt hiergegen erhoben werden, bemerkte ich schon oben. —

[1]) Vergl. das Vocabular der Liou-Khieu-Sprache bei Klaproth. Asia polyglotta. Paris 1823. S. 320 fgd.

pflichtig wurden, allmählich angeeignet. Die Sprache der Liou-Khieu's hat außer den vielen Japanischen, auch eine große Menge Chinesischer Wörter aufgenommen.

Ich glaube das meiste, was sich für den Ursprung der Japaner in Inner-Asien sagen läßt, hier bemerkt zu haben. Versuche, innerhalb der weiten Heimath der Turanischen Race im Allgemeinen, die Stelle, wo dieses Volk sich zuerst entwickelte, in engere geographische Grenzen zu fassen, oder chronologisch die Zeit zu bestimmen, wo dasselbe von dem Continente auswanderte, sind eben so unfruchtbar als unmöglich.

Es läßt sich allein mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß diese Auswanderung nach den jetzt von ihren Nachkommen bewohnten Inseln über Korea stattfand, und daß die Vorfahren derselben selbst die ältesten Bewohner dieses Landes gewesen sind.

Auf die Kürze der Entfernung zwischen der Halbinsel Korea und der großen Japanischen Insel Kiousiou, und daß die Inseln Tsusima und Iki gewissermaßen eine Brücke von dem einen Lande zu dem andern bilden, wurde schon oben hingewiesen.

Die ältesten ethnologischen Verhältnisse von Korea, welches die Chinesen Kao-li oder Tschao-sian; die Japaner mit anderer Aussprache Korei oder Tsjo-sen, die gegenwärtigen Bewohner selbst Tosjön nennen, sind sehr dunkel und nur theilweise durch Streiflichter aus der Chinesischen Geschichte erhellt. Für seine ersten Bewohner muß man die von den Chinesen sogenannten Han im südlicheren Theile der Halbinsel halten, obgleich sie erst verhältnißmäßig spät, viel später als die Bevölkerung des nördlichen Theiles dieses Landes, bekannt wurden. Als sie zuerst in die Geschichte eintraten, bestanden sie aus drei Stämmen, Ma-han, Pien-han und Schin-han, weshalb die Chinesen sie San-han d. h. die drei Han nannten. Klaproth hält sie für „die alten Urbewohner" des südlichen Korea. Sie sollen eine besondere Sprache gehabt und in ihrem Aeußern wie in ihren Sitten und Gebräuchen den Japanern geglichen haben. [1])

Diese Han sind aber wahrscheinlich erste, wenn auch nicht autochtonische Bewohner, nicht allein von dem südlichen Theile dieser Halbinsel, sondern überhaupt von derselben gewesen. Sie waren ein turanisches Volk, welches bei den frühesten, gänzlich vorgeschichtlichen Ausbreitungen dieser Race über ihre ursprüngliche Begrenzung, nach Korea gelangte, sich zuerst in dessen nördlicherem Theile aufhielt, später aber und allmählich,

[1]) Nouv. Journ. Asiat. Bd. III. S. 43—44.

gedrängt und vorausgeschoben durch andere, gleichfalls in diese Halbinsel einwandernde turanische Völkerschaften, immer weiter gegen Süden vorrückte. Ein Theil von ihnen gelangte nach Iki und Tsusima und von hier endlich nach Kiousiou und den andern großen Japanischen Inseln, um daselbst den Grund zu deren gegenwärtiger Bevölkerung zu legen. Man braucht sich diese Einwanderung der Han, für die Annahme, daß aus ihr das zahlreiche und mächtige Japanische Volk entstanden sei, keineswegs massenhaft zu denken. [1])

Viel früher als der südliche Theil dieser Halbinsel, wurde ihr nördlicher, besonders ihr nordwestlicher Theil bekannt. Sagenartige Ueberlieferungen deuten an, daß schon während der Schang-Dynastie, unter der Regierung von Wouting, 1323—1264 v. Chr., die ersten Beziehungen China's mit diesem Theile von Korea stattfanden, und daß damals schon der Name Tschao-sian, der später auf die ganze Halbinsel übertragen wurde, für die nordwestlichen Provinzen derselben, wegen ihrer östlichen Lage zu China, aufgekommen sei. [2]) Die ältesten historisch begründeten Nachrichten gehen nur bis auf das Jahr 1119 v. Chr. zurück, wo ein Chinesischer Prinz aus der Dynastie Schang, nach dem Sturze derselben, in dem nordwestlichen Korea ein Reich gründete, welches, unter 41 Regenten und wechselnden Beziehungen zu China, sich bis gegen das Ende des zweiten Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung erhielt.

Man darf vermuthen, daß die Bewohner des nördlichen und nordwestlichen Theiles von Korea, durch ihre Einwanderung in dieses Land die Veranlassung gaben, daß die vor ihnen daselbst wohnenden Han immer weiter gegen Süden rückten und endlich theilweise nach den Japani-

---

[1]) Klaproth — Asia polyglotta. S. 8 — schließt aus der geringen Zahl von Familiennamen, welche es in ältester Zeit in China gab, daß die Begründer dieses Staates nur aus etwa hundert Familien bestanden hätten. Es erscheint aber keineswegs arithmetisch unmöglich, daß das jetzt nach Hunderten von Millionen zählende Volk der Chinesen aus so geringen Anfängen entstanden sei. Denn wenn man auch nur annimmt, jede dieser ursprünglichen hundert Familien hätte allein aus zwei Personen bestanden und diese hätten sich im Laufe eines jeden Jahrhunderts einfach verdoppelt, so würde, bei unverändertem Fortbestande dieser Progression, die Bevölkerung schon nach zwei Jahrtausenden 1048,576,000 Seelen betragen haben. Die Bildung des Chinesischen Staates aber fand gewiß schon 2500 Jahre vor unserer Zeitrechnung statt.

[2]) San kokf tsou ran to sets, ou Aperçu général des trois royaumes. Traduit de l'origine Japonais-Chinois par F. J. Klaproth. Paris. 1832. p. 22. — J. Hoffmann, Japan's Bezüge mit China und der Korai'schen Halbinsel. v. Siebold, Nippon Archiv. VII. S. 89.

schen Inseln gelangten. Sie erscheinen als das zahlreichste und mächtigste Volk auf der Halbinsel; sie nahmen am frühesten die Cultur der Chinesen an und wurden die Verbreiter derselben zu den übrigen Volksstämmen. Auch sie dehnten sich von ihrem ursprünglichen Wohnsitze im Nordwesten allmählich immer weiter nach Süden aus. Man nimmt an, daß sie mit den Sian-pi, einem sehr alten und mächtigen, längst schon wieder aus der Weltgeschichte verschwundenen Volke Mittel-Asiens verwandt gewesen seien. [1])

Die weitere Geschichte dieses Volksstammes; die Beziehungen, welche sich zwischen ihm und den Han im Süden der Halbinsel entwickelten; das Entstehen der Staaten Kaoli, Petsi und Sinra, ihre wechselnden und mannichfachen Verhältnisse zu einander, zu China und zu Japan, wo inzwischen ein mächtiges Volkswesen entstanden war, gehören nicht mehr in den Rahmen dieses Aufsatzes.

Ich erwähne nur, daß endlich, seit dem Anfange des zehnten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, die Bewohner des nordwestlichen und die des südlichen Theiles der Halbinsel, sowie auch einige andere, weniger mächtige Stämme im Nord-Osten, wie die Utsü, Weïme und andere, mehr und mehr in einander verschmolzen und sich aus ihnen die gegenwärtige gleichartige Bevölkerung von Korea und zugleich dessen Staatseinheit herausbildete. Den wichtigsten und wesentlichsten Theil hiervon machen aber die mit den Sianpi verwandten früheren Bewohner des Nord-Westens aus.

Die heutigen Bewohner Korea's erscheinen als ein eigenthümliches Volk, in dessen Aeußerm sich keine andere Verwandtschaft mit den Chinesen, Japanern und andern Nachbarvölkern, als die der allen gemeinsamen turanischen Abstammung zu erkennen giebt. Die besondere physische Aehnlichkeit zwischen den Han im südlichen Korea und den Japanern, ist durch das Verschmelzen der ersteren mit der mächtigeren und zahlreicheren Bevölkerung des Nordens und Nord-Westens gänzlich verloren gegangen.

Die Koreer sind im Allgemeinen etwas größer und körperlich stärker, dabei aber roher, weniger gesittet und nicht so fein gebildet als die Japaner. Obgleich sie viel früher als diese mit der Chinesischen Kultur be-

[1]) Die Sianpi, welche auch unter dem Namen Kirin oder Ghirin vorkommen, bewohnten in alter Zeit den südlicheren Theil der gegenwärtigen Mantschurei, welcher das obere Stromgebiet des Sounggari oula bis zu der, die nördliche Grenze der Halbinsel Korea bildenden Gebirgskette Tchang pe chan, Liaotoung und das nördlich von der Chinesischen Provinz Tchy-li gelegene Land in sich begriff.

kannt geworden sind und sie es auch waren, welche die Verbreitung der Schrift sowie aller Künste und Wissenschaften von China nach Japan vermittelten, so sind die Bewohner dieses Landes ihnen hierin doch schon seit lange vorausgegangen.

Die Sprache der Koreer ist, wie die Japanische, eine eigenthümliche, hat aber gleich der letzteren eine Menge Chinesischer Wörter in sich aufgenommen. Auch sie bedienen sich der Chinesischen Charaktere mit veränderter Aussprache, so wie einer eigenthümlichen Buchstabenschrift, der aber ebenfalls die Chinesischen Schriftzeichen zu Grunde liegen. Klaproth [1]) und von Siebold [2]) haben Vocabulare aus dieser Sprache mitgetheilt.

Wie China und Japan hat auch Korea seit Jahrhunderten das System gänzlicher Abschließung von den westlichen Völkern befolgt. Es ist in diesem Augenblicke von den Ost-Asiatischen Ländern noch das einzige, welches hierin fest beharrt. [3])

Der Fürst dieses Landes steht mehr dem Namen nach als in Wirklichkeit in einer Art von Vasallenschaft zu den Regierungen von China und Japan; schickt auch von Zeit zu Zeit Gesandtschaften an dieselben. Die Japaner besitzen auf Korea, zu Fusankaï, eine Handelsfactorei, befinden sich daselbst aber unter ähnlichen Beschränkungen wie früher die Niederländer zu Desima.

Die Zeit, wo ein Theil der Bevölkerung des südlichen Korea nach den Japanischen Inseln übersetzte, läßt sich nicht mit einiger Sicherheit chronologisch bestimmen. Man kann allein vermuthen, dieses habe vor dem Jahre 1200 vor unserer Zeitrechnung stattgefunden.

Hierfür spricht der Umstand, daß den ältesten Bewohnern Japan's die Bearbeitung der Metalle, vornämlich aber des Eisens, noch nicht bekannt war, wie aus der Menge von Pfeil- und Lanzenspitzen, Streitbeilen, Messern und andern Waffen und Gerätschaften aus Kieselerdigen Mineralen, die daselbst allenthalben gefunden werden, unzweifelhaft hervorgeht. Es scheint selbst, das Steinalter habe bei ihnen noch sehr lange nach ihrer Einwanderung von dem Continente fortbestanden. [4])

---

[1]) Asia polyglotta. S. 335 fgd.

[2]) Nippon Archiv. VII. S. 29 fgd.

[3]) Es ist zu hoffen, daß die gegenwärtigen Verwickelungen zwischen Nord-Amerika und Korea, die Pforten dieses in vieler Beziehung höchst merkwürdigen Reiches öffnen mögen. —

[4]) Jasiri-isi d. h. Pfeilspitzensteine; Rei-fu-seki d. h. Donnerkeile, auch genannt Tengu-no-ma-sakari d. h. Beile des (Himmelswächters) Tengu, oder

Die Bewohner des nordwestlichen Korea aber haben den Gebrauch des Eisens für Waffen und andere Geräthschaften gewiß schon sehr bald von den Chinesen gelernt, nachdem sie mit diesen entweder schon im vierzehnten oder, was wahrscheinlicher ist, zu Anfange des zwölften Jahrhunderts v. Chr. zuerst in nähere Berührung gekommen waren. In China selbst bestand die Bearbeitung des Eisens und der übrigen Metalle für alle möglichen Zwecke schon seit den allerältesten, vorhistorischen Zeiten. [1])

Die Auswanderung aus dem Süden von Korea nach den Japanischen Inseln muß deshalb einer Periode angehören, wo der Gebrauch der Metalle, namentlich des Eisens für Waffen und andere Geräthschaften wie Messer, Beile u. s. w. noch nicht in dem nordwestlichen Theile dieses Landes bekannt geworden war. Es läßt sich nämlich kaum denken, daß derselbe sich nicht sehr bald über die ganze Halbinsel verbreitet habe, selbst wenn auch nur ein geringer Verkehr zwischen ihrer nördlichen und südlichen Bevölkerung bestand.

Die Verbindung und Gemeinschaft jener Auswanderer nach den Japanischen Inseln mit ihren Stammgenossen auf Korea scheint schon zu Anfang gering gewesen zu sein und sich bald gänzlich aufgelöst zu haben. Denn während die Chinesische Bildung, nachdem sie einmal in Korea festen Fuß gefaßt hatte, sich in stets weiter werdenden Kreisen und verhältnißmäßig kurzer Zeit über die ganze Halbinsel ausbreitete, blieben die Japaner noch viele Jahrhunderte hindurch in den Zuständen eines rohen Naturvolkes, das weder Schriftzeichen noch die Bearbeitung der Metalle kannte, keine geregelte Staatseinrichtung besaß und bei seiner Zunahme und Ausbreitung über das ganze Inselreich in verschiedene Stämme zerfiel, welche einander immer fremder wurden und sich nicht selten befeindeten.

Für eine Geschichte dieser langen Periode bestehen nicht die geringsten Anhaltspunkte. Selbst keine Sagen und Ueberlieferungen, die eine historische Deutung zulassen könnten, sind von diesem langen Zeitabschnitte her vorhanden.

Die Geschichte Japans beginnt erst mit Zin-Mu-ten-woo der, gleichzeitig mit der Gründung Rom's, im Jahre 660 vor Christus das

---

Kitsu-ne-no-kanna d. h. Fuchsbeile; Seki-to d. h. Streitmesser. von Siebold hat verschiedene von ihnen beschrieben — Nippon Archiv II. S. 45 fgd. — und auch abgebildet. Die Japaner schreiben diese Steingeräthschaften ihren göttlich verehrten Vorfahren — Kami — oder auch den Geistern zu.

[1]) Die Chinesen schreiben diese Erfindung dem halb mythischen Hoangti zu, dessen Regierung sie in das dritte Jahrtausend v. Chr. versetzen.

Japanische Staatswesen und die gegenwärtig noch bestehende, erst vor Kurzem wieder in ihr ursprüngliches Rechts- und Machtverhältniß eingetretene Dynastie der Mikado stiftete. Ihm wird außerdem die Einführung einer bestimmten Zeitrechnung und die Eintheilung des Jahres in Monate und Tage zugeschrieben. Eben so führte er eine geregelte Verehrung von acht Schutzgeistern — Kami — über das Wohl des Landes und der Familien ein. Er erscheint also zugleich als erster politischer und religiöser Gesetzgeber seines Volkes.

Ich erwähnte schon früher, daß in der Theogenie der Japaner Zin-Mu-ten-woo als entsprossen von dem letzten Paare der Irdischen Gottheiten, Dsi-zin-go-dai, erscheint. Die Reihe derselben beginnt mit Ama-terasu-oo-kami, dem großen, die Himmel erleuchtenden Geiste, der Sonne. Diese aber war das Lieblingskind von dem letzten Paare der Himmelsgötter, Ten-zin-sitsi-dai, den beiden schaffenden Principien der Natur, Iza-na-gi und Iza-na-mi, aus denen die ganze Menge alles Bestehenden hervorging. Zugleich bemerkte ich, wie sehr diese Cosmogonie alle Kennzeichen eines verhältnißmäßig späten Ursprunges an sich trage und ohne Zweifel erst entstanden sei, nachdem die Japaner mit der Sprache und Schrift der Chinesen, ihren Schöpfungsmythen und philosophischen Systemen bekannt geworden waren.

Die Person dieses Fürsten gehört, abgesehen von seinem ihm später angedichteten Ursprunge von den Landesgöttern und einer Menge mit Beziehung auf ihn berichteter Einzelnheiten, wahrscheinlich der Geschichte an. Nach den sagenhaften Ueberlieferungen folgte er frühzeitig seinen Eltern in der Regierung der Landschaft Hihoga auf der Insel Kiousiou. In seinem 45. Lebensjahre beschließt er die mehr östlich gelegenen Theile von Japan zu erobern und verläßt deshalb mit Schiffen und Kriegsvolk seine Herrschaft, um auf unbekannten Wegen nach Osten zu steuern. Nach einer mit vielen Gefahren und Mühseligkeiten verbundenen Fahrt von zehn Monaten gelangt er nach Wnsa an der Nord-Ost-Küste von Kiousiou, der gegenwärtigen Landschaft Buzen, wo er sich die Bewohner unterwirft und einen kurzen Aufenthalt nimmt. Von hier setzt er seine Unternehmung fort, erreicht den Hafen Jeno-mija auf Nipon und überwintert daselbst. Im nächsten Jahre begiebt Zin-Mu sich von dort nach der Halbinsel Takasima, verweilt daselbst und macht größere Zurüstungen für die Fortsetzung seiner Unternehmung. Von hier segelt er in dem Fahrwasser zwischen den Inseln Nipon und Sikok'f weiter ostwärts bis zur Mündung des Flusses Nani-ha-gawa, der Stelle, wo gegenwärtig die große Stadt Ohosakka liegt. Ein Theil seiner Schiffe wurde hier durch

Sturm und Meeresströmung auf das Land geworfen; mit den übrigbleibenden fuhr er den genannten Fluß hinauf, bis Sirakata-no-tsu in der Landschaft Kawadsi. Hier verließ er mit seinem Kriegsvolke die Schiffe, um über Land sich nach der Landschaft Jamato zu begeben.

Die Bewohner dieses Landes aber widersetzen sich den Angriffen von Zin-Mu mit solchem Erfolge, daß er, ungeachtet seiner und der Seinen Tapferkeit, gezwungen wird, sich nach den Schiffen zurückzuziehen. Er fährt den Fluß Nani-ha wieder hinab und steuert dem Hafen Kuma-no-aro-saka im SO. der Landschaft Kii zu, um von hier aus in Jamato einzudringen. Unterweges hat er mit vielen Gefahren und Widerwärtigkeiten zu kämpfen, auch wunderbare Abenteuer zu bestehen. Er verliert seine drei Brüder, von denen der ältere an den Folgen einer früher erhaltenen Pfeilwunde stirbt, die beiden jüngeren aber sich freiwillig in das Meer stürzen, um die erzürnte Gottheit desselben zu versöhnen.

Mit einem wunderbaren, ihm dem Abstammlinge der Himmelsgötter von letzteren zugesandten Schwerte bewaffnet, während ein achtköpfiger, von Ama-terasu-oo-kami zu seinem Wegweiser bestellter Rabe vor ihm herfliegt, dringt Zin-Mu in Jamato ein, überwindet die Häuptlinge dieser Landschaft, unterwirft sich ihre Bewohner und gründet das Japanische Reich, sowie die Herrscherlinie der Mikado. Er baut auch den ersten Palast derselben, das Dairi, zu Kasiwabara an der Südost-Seite des Berges Wanebi.

In den folgenden sechs Jahren breitet Zin-Mu seine Herrschaft weiter aus, legt die Grundsteine zu der Cultur seiner neuen Unterthanen und wird ihr politischer und religiöser Gesetzgeber. Er stirbt endlich im sechs und siebenzigsten Jahre seiner Regierung, dem einhundert und zwanzigsten seines Alters. [1])

Ich bemerkte gleich zu Anfange dieses Aufsatzes, daß die Japaner eines der am wenigsten mit fremden Bestandtheilen vermengten Völker auf der Erde seien. Mit Beziehung hierauf aber ergiebt sich die Frage, ob Zin-Mu ein Eingeborener der Japanischen Inseln oder der Führer einer Schaar von Auswanderern und Eroberern von dem Asiatischen Festlande gewesen sei.

Klaproth hält es für wahrscheinlich, daß er einer vornehmen Chi-

[1]) Zin-mu-ten-woo bricht im Jahre 667 vor Chr. von Hihoga auf Kiou-siou auf; tritt am ersten Tage des Jahres 660 als erster Mikado im Palaste zu Kasiwabara in Jamato auf Nipon die Regierung an, und stirbt im Jahre 585 am eilften Tage des dritten Monates. Wa-nenkei, l. c. S. 22.

nesischen Familie angehört habe, die in Folge der Unruhen unter der Dynastie Tscheou nach einem mehr östlich gelegenen Lande ausgewandert und von hier endlich nach Japan gelangt sei. Er findet eine Bestätigung dieser Annahme darin, daß die Japaner von Allem, was sich in ihrem Vaterlande vor der Ankunft von Zin-Mu zugetragen, nichts wüßten, und daß die Namen der ersten Mikado Chinesische und nicht Japanische seien, was doch der Fall hätte sein müssen, wenn ihre Familie eine eingeborene gewesen wäre.

Hiergegen aber läßt sich bemerken, daß die Japaner, ihrem eigenen Eingeständnisse nach, sich vor Zin-Mu in dem Zustande von durchaus rohen und unwissenden Barbaren befanden, und ihm allein die allerersten Anfänge der Gesittung verdankten. Die Geschichte desselben und seiner Nachfolger wurde aber nicht schon von den ersten Bewohnern des neugestifteten Reiches in Jamato, sondern erst viele Jahrhunderte später, als man in Japan schon mit der Chinesischen Schrift und Literatur bekannt geworden war, aus alten, halbverklungenen mündlichen Ueberlieferungen zusammengestellt. Letztere konnten aber umsoweniger über Zin-Mu hinaufreichen, als der Grad der Uncultur vor demselben ein sehr hoher war, und daher das Bewußtsein dieser Periode bei dem spätern Nachgeschlechte nur noch ein ganz dunkles sein konnte.

Die Namen der ersten Mikado's aber sind nicht sämmtlich, sondern nur zum Theil Chinesische. Der Name Zin-mu-ten-woo d. h. „Göttlicher Krieger, erhabener Herrscher", Chinesisch Schin-wu, ist allein der postume dieses Fürsten, der in seiner Jugend Sanono-Mikoto d. h. „des schmalen Landes Herr", und in seinen reiferen Jahren Kamu-Jamato-iha-re-bikono-mikoto d. h. „Fels des göttlichen Jamato, ich, der edle Beherrscher" genannt wurde. Beide letzte Namen aber sind Japanische.

Die Annahme, daß Zin-Mu kein Auswanderer aus China oder Korea, sondern ein Eingeborener der Japanischen Inseln gewesen sei, hat zum wenigsten eben so viel für sich, als die entgegengesetzte. Am meisten spricht gegen seine Herkunft aus den genannten Ländern der Umstand, daß die Japaner erst so spät, nicht früher als fast acht Jahrhunderte nach seinem Tode, die Schrift kennen gelernt haben.

Dieser eine Umstand scheint für die Beantwortung der Frage nach dem Ursprunge von Zin-Mu selbst schwerer zu wiegen als die Ueberlieferungen der ältesten Japanischen Chronologien und Geschichtswerke, welche ihn zu Hihoga auf der Insel Kiousiou geboren werden lassen. Bei dem übertriebenen nationalen Hochmuthe der Japaner, der sie vor dem

Gedanken einer Verwandtschaft mit andern Völkern zurückbeben, die Einwanderung ihrer Vorfahren von dem Asiatischen Continente durchaus in Abrede stellen, und ihr Inselreich von ihren Landesgöttern ausschließlich für sie erschaffen werden läßt, ist es nämlich nicht gänzlich unannehmbar, daß, wenn Zin-Mu auch wirklich ein fremder Einwanderer war und die Erinnerung hieran zu der Zeit, wo ihre ersten Geschichtswerke entstanden, sich noch nicht ganz verloren hatte, man doch ungerne die Herkunft von dem Stifter des Reiches und des alten Fürstenhauses aus einem fremden Lande erkennen wollte, und deshalb ihn von den Göttern abstammen ließ, allein um auf diese Weise seinen Ursprung in dem Auslande zu verbergen.

Aus allem, was von Zin-Mu berichtet wird, leuchtet das Bestreben desselben hervor, die Sitten und den Geist des Volkes, zu dessen Beherrscher ihn Talente und Unternehmungssinn gemacht hatten, zu veredlen und höher auszubilden. Wäre nun derselbe ein Auswanderer aus China gewesen, wo der Gebrauch der Schriftzeichen bis in die allerälteste Zeit hinaufreicht [1]) und, als Zin-Mu lebte wahrscheinlich schon beinahe eben so wie jetzt ein Gemeingut der Bevölkerung war, so wäre ohne Zweifel sein erstes Bestreben gewesen, den Gebrauch derselben, als die erste Grundlage aller weiteren Geistescultur, bei seinen neuen Unterthanen einzuführen. Auch in Korea waren damals schon seit lange die Schrift und Cultur der Chinesen eingeführt, so daß, wenn Zin-Mu ein Auswanderer aus diesem Lande gewesen wäre, man gleichfalls Bekanntschaft mit der Chinesischen Schrift bei ihm voraussetzen muß. Die Meinung von Klaproth aber, daß sowohl er wie seine Nachfolger den Gebrauch derselben gekannt, aber geheim gehalten hätten, um ausschließlich und allein Nutzen hiervon zu ziehen, erscheint so sehr unwahrscheinlich und unannehmbar, daß sie kaum einer Widerlegung bedarf. Ihrem innern Wesen nach ist die Schrift eine Sache, die sich nicht als Geheimniß einzelner Weniger, fast acht Jahrhunderte lang in einem Lande bewahren läßt.

Für die Einwanderung von Zin-Mu aus einem andern Lande, wenn auch nicht aus China oder Korea, dürfte noch am meisten der Umstand sprechen, daß die Japanischen Geschichtsquellen, welche eine Menge Einzelnheiten von seinem Zuge nach Jamato, seiner Ankunft und Niederlassung daselbst berichten, fast ganz über seinen früheren Aufenthalt in Hihoga schweigen. Und doch war ihm schon frühe die Herrschaft über dieses Land von seinen Eltern übergeben worden und regierte er daselbst

[1]) Klaproth — Asia polyglotta S. 8 — nimmt an, daß die Chinesen seit der Gründung ihres Staates die Schrift gekannt haben.

bis zu seinem fünf und vierzigsten Lebensjahre, wo er den Eroberungszug nach Nordosten antrat. Es läßt sich aber kaum annehmen, daß ein Mann wie Zin-Mu, der jedenfalls an Kraft und Einsicht die damaligen Bewohner von Japan weit überragte, zwanzig bis fünf und zwanzig Jahre ein Reich auf Kiousiou beherrscht hätte, ohne daselbst die geringsten Spuren seines schaffenden und reformirenden Geistes zu hinterlassen. Wenn Zin-Mu wirklich diese lange Zeit daselbst regiert hätte, so würde wahrscheinlich, in Stelle von Jamato auf Nipon, die Landschaft Hihoga auf Kiousiou die erste Pflanzstätte der Japanischen Bildung geworden sein. Im Gegensatze hiervon sind die Bewohner dieser, der Größe nach zweiten Insel des Japanischen Archipels, gerade diejenigen, welche am spätesten in das Bereich der sich im Innern der Insel Nipon mehr und mehr entwickelnden und von hieraus verbreitenden Cultur gezogen wurden. Es gelang den Mikado's selbst erst Jahrhunderte später, ihre Macht auf Kiousiou dauernd zu befestigen.

Aus dem mitgetheilten ergiebt sich, daß die Frage, ob der Stifter des Reiches und der Dynastie der Mikado ein Eingeborener der Japanischen Inseln, oder der Führer von Auswanderern und Eroberern aus einem andern Lande gewesen ist, jetzt nicht mehr mit Bestimmtheit beantwortet werden kann. Es sind Gründe sowohl für die eine wie für die andere Annahme vorhanden.

Ich bemerkte schon oben, wie es wahrscheinlich sei, daß die Beziehungen zwischen den ersten Bewohnern der Japanischen Inseln, nach ihrer Einwanderung dahin von Korea, und ihren Stammesgenossen auf dieser Halbinsel, schon zu Anfang gering gewesen wären und sehr bald nachher gänzlich aufgehört hätten. Das Nipponki [1]), die älteste Chronik von Japan, erwähnt erst unter dem Jahre 33 vor Chr., dem 65. Jahre der Regierung des zehnten Mikado, Sju-zin, daß Bewohner von Minana, einer Landschaft im südlichen Korea, nach Japan gekommen seien.

Bei der geringen Entfernung aber zwischen beiden Ländern läßt es sich kaum denken, daß nicht schon viel früher und selbst keineswegs selten, einzelne Bewohner der Halbinsel, wie durch Sturm verschlagene Fischer u. s. w. nach Japan gelangt sein sollten. Solches geschah ohne Zweifel in den ältesten Zeiten, wie es gegenwärtig noch fast alljährlich geschieht. Wahrscheinlich war aber die Zahl derselben im Ganzen zu gering und gehörten die Personen zu niedrigen Volksklassen an, um Gegenstand all-

[1]) Die Japanische Chronik. Nipponki umfaßt die Zeit von 661 vor Chr. bis 696 nach Chr. und wurde im Jahre 720 n. Chr. herausgegeben.

gemeinerer Beachtung zu werden. In keinem Falle übten sie einigen fördernden oder umändernden Einfluß auf die Bildung und Sitten des Japanischen Volkes aus. Die Beziehungen desselben zu Korea fanden erst lebhaft und folgereich in dem für Japan so hochwichtigen Zeitabschnitte zwischen dem Ende des zweiten und der letzten Hälfte des sechsten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung statt. Innerhalb dieser Periode, die mit dem Kriege der Japanischen Kaiserin Zin-go gegen Korea beginnt und mit der Einführung des Buddhismus in Japan abschließt, erhält letzteres von China, durch Vermittelung von Korea, die Schrift und alle Anfänge seiner späteren, wissenschaftlichen Bildung. Eine Vermengung beider Völker, die einige Veränderung in dem physischen Charakter der Japaner hätte verursachen können, fand aber auch in diesem Zeitabschnitte, nicht statt.

Was die Bezüge der Japaner zu den Chinesen betrifft, wovon eine Vermischung dieser beiden Völker die Folge hätte sein können, so gehe ich an der Einwanderung, welche im Jahre 1195 v. Chr., unter dem Kaiser Woo-yih aus China nach Japan geschehen, und den Grund zu der Bevölkerung dieses Landes gelegt haben soll, vorüber. [1]) Kein Japanischer Geschichtsschreiber erwähnt dieses Ereignisses, für welches auch sonst kein einziger Umstand spricht. Kaum einen festeren geschichtlichen Boden aber hat die in Chinesischen Geschichtswerken weitverbreitete und aus ihnen in einige Japanische, wie z. B. die Wa-nen-kei übernommene und daselbst noch mehr ausgeschmückte Legende, nach welcher, im J. 219 v. Chr. der Chinesische Kaiser Schihoangti seinen Arzt Zju-fok mit 300, nach Andern 3000 Paaren von Knaben und Mädchen nach Japan geschickt haben soll, um daselbst das „Kraut der Unsterblichkeit" zu suchen. Das Nipponki, das älteste Japanische Geschichtswerk, spricht mit keinem Worte hiervon.

Die erste, historisch festgestellte Beziehung zwischen beiden Ländern fand in den Jahren 239—243 n. Chr. statt, wo in Folge der neu entstandenen Verhältnisse von Japan zu Korea, der Chinesische Kaiser und der Mikado Gesandtschaften an einander abschickten. Das Verhältniß zwischen den Regierungen beider Länder sowohl als auch ihrer Bevölkerung, blieb aber immer lose und war häufig für lange Zeit ganz abgebrochen. Ueber die beiden gänzlich fehlgeschlagenen Expeditionen des Mongolischen Beherrschers von China, Khoubilaï-Khan nach Japan, in den Jahren 1274 u.

[1]) Langlès — Franz. Ausg. der Reisen von Thunberg, Paris 1796. B. III. S. 161 fgd. — schreibt dieser Auswanderung unter Woo-yih, deren das Chinesische Geschichtswerk Tong-kien-kang-mon gedenkt, den Ursprung der Japaner zu. Diese Annahme bedarf jetzt nicht mehr einer Widerlegung.

1281, wurde schon oben gesprochen. Eine materielle Vermengung beider Nachbarvölker hat zu keiner Zeit stattgefunden.

Außer den einzelnen Fremdlingen aus Korea und China, die von Zeit zu Zeit nach Japan gelangten, sind die Küsten dieses Landes wahrscheinlich zu wiederholten Malen von unternehmenden Abenteurern Malaiischen Stammes heimgesucht worden. Es ist sehr glaubhaft, daß die in den Japanischen Geschichtswerken erwähnten Nan-ban d. h. südliche Barbaren, und Seï-sin d. h. westliche Barbaren, welche in den Jahren 999, 1019 und 1020 die Japanischen Küsten, namentlich die Insel Iki und die Landschaft Satsuma auf Kiousiou mit ganzen Flotten anfeindeten, Malaiische Seeräuber waren, die vielleicht von den Philippinen oder dem Solo-Archipel herkamen und schon damals, wie noch gegenwärtig, die Meere und Küstenländer des äußersten Ostens unsicher machten.

Mehrere Jahrhunderte später, in 1409 und 1412, geschieht der Nan-ban wiederum Erwähnung, und zwar wird erzählt, sie hätten dem Mikado Geschenke, worunter Elephanten und Papageien, gebracht. Diese späteren Nan-ban waren wahrscheinlich keine Malaien, sondern Bewohner eines hinterindischen Landes.

Der Chinesische Ausdruck Nan-ban oder Süd-Wilde dient keineswegs zur Aufklärung über die hiermit gemeinten Volksstämme, und beweist allein, mit welchem Hochmuthe die Chinesen und Japaner von jeher auf alle übrigen Nationen herabsahen. Erst später wurde dieser allgemeine, alle Ausländer, mit Ausnahme der Chinesen und Koreer, umfassende Ausdruck, zur besonderen Benennung der Portugiesen. Von Siebold [1]) äußert die allzukühne Vermuthung, daß jene Nan-ban aus dem Jahre 1412 vielleicht unternehmende Portugiesische Seefahrer aus den ersten Zeiten Heinrich des Seefahrers gewesen wären, die auf ihren Entdeckungsreisen sich bis nach Japan hin verirrt hätten.

Auf die erwähnten Anfälle durch Schaaren Malaiischer Seeräuber und Abenteurer dürften sich auch die Ueberlieferungen beziehen, nach welchen sich in alter Zeit die Kuro-Oni d. h. schwarze Teufel, in Japan furchtbar gemacht hätten, aber vertrieben worden wären. Für eine Vermengung derselben mit den Japanern spricht kein einziger Umstand.

Aus den Annalen der Japaner sieht man, daß das von Zin-mu-ten-woo im Herzen von Nipon, in der Landschaft Jamato gestiftete Reich der Mikado, sich erst in verhältnißmäßig späterer Zeit über den östlichen und nordöstlichen Theil dieser Insel, dem späteren Oosjou, sowie

[1]) Nippon Archiv. I. S. 5.

über das Innere von Kiousiou ausdehnte. Die Bewohner dieser Gegenden werden Wilde genannt und als solche geschildert. Erst späteren Nachfolgern von Zin-Mu gelang es, sie für immer ihrer Macht zu unterwerfen. Hierher gehören zuerst die Kuma-osi, die freien und wilden Bewohner von Tsukusi, wie in ältester Zeit Kiousiou hieß. Sie wurden hauptsächlich durch den zwölften Mikado, Kei-ko, in den Jahren 82, 88 und 97 n. Chr. unterworfen. Derselbe Fürst führte auch von dem Jahre 110 an, im östlichen Theile von Nipon Krieg, um die hier wohnenden, Atsuma Jebis genannten, unabhängigen Stämme zu unterwerfen. [1]) Diese durch Kei-ko unterworfenen Stämme empörten sich später wieder, namentlich in den Jahren 368 und 581, unter den Regierungen des siebenzehnten Mikado, Nimtok, und des ein und dreißigsten Bidats, bis endlich Abe Hirafe, Feldherr des acht und dreißigsten Mikado, Sa-mi-joo, diesen Theil von Nipon für immer zu einer Provinz des Japanischen Reiches machte, und selbst die Nipon von der Insel Jezo trennende, gegenwärtig Tsukar-Straße genannte Meeresenge überschritt.

Die Atsuma-Jebis genannten Stämme im Norden von Nipon, waren ohne Zweifel Aino's, deren Sitz, wie schon oben bemerkt wurde, sich in alter Zeit weiter gegen Süden ausstreckte als gegenwärtig. Die Kuma-osi dagegen auf der Insel Kiousiou waren Japaner und mit der Bevölkerung von Jamato durchaus gleichartig. Zwischen ihnen und letzterer entstand aber im Laufe der Zeit ein immer stärker werdender Unterschied, in dem Maße als diese an Bildung zunahm, jene aber in den früheren mehr barbarischen Zuständen beharrten, so daß sie endlich von den Bewohnern Jamato's „Wilde" genannt werden konnten.

Das hier gesagte dürfte hinreichen, um die Annahme, daß die Japaner ein turanisches, ursprünglich in Inner-Asien entstandenes Volk sind; daß sie die älteste Bevölkerung von Korea bildeten und von hier aus nach den jetzt von ihnen bewohnten Inseln auswanderten; und endlich, daß sie zu den am wenigsten mit fremden Bestandtheilen vermischten Völkern auf der Erde gehören, wenn nicht gewiß, doch wahrscheinlich zu machen. —

---

[1]) Diese Gegend hieß nach ihren Bewohnern Jebisu-no-kuni d. h. Land der Wilden, Mitsi-no-oku d. h. Weg zum tiefen Lande, oder Mutsu-Jezo, Namen, die erst unter der Regierung des acht und dreißigsten Mikado, Sai-mi-jo, 655 bis 662, außer Gebrauch kamen.

Zur Physiognomik der Gewächse.

Von Carl Berthold.

Nach Humboldt's Vorgange theilt man die Gewächse nach ihrer gesammten Formausprägung (d. i. Physiognomie) in mehrere große Gruppen, von denen die meisten auch den Landschaftsbildern verschiedener Himmelsstriche einen bestimmten Ausdruck verleihen. Diese Gruppen fallen theilweise mit den natürlichen Pflanzenfamilien zusammen, insofern nämlich manche der letzteren durch ihre allgemeine Tracht und zugleich durch häufiges Vorkommen ihrer Arten in der Landschaft hervorzutreten pflegen. Dieses gilt beispielsweise von den Nadelhölzern. Andere Familien zeichnen sich zwar ebenfalls durch ihren Typus aus, aber sie vermögen sich, etwa wegen der geringen Größe und des spärlichen Auftretens ihrer Arten, nicht besonders bemerklich zu machen. Sie dienen nur zur Ausschmückung der kleinen Theile einer Landschaft und verlangen in der Nähe betrachtet zu werden, wie die schönblühenden Orchideen in den Wäldern heißer Gegenden. Auch solche Familien faßte man zu einer physiognomisch wichtigen Gruppe zusammen. Manche Hauptformen umfassen Mitglieder systematisch verschiedener Familien, wenn diese Mitglieder sich durch ihre Tracht ähnlich sind, wie z. B. mehrere Cactus- und Wolfsmilcharten.

Humboldt stellte zunächst 16 physiognomisch wichtige Gruppen auf; doch läßt sich nicht verkennen, daß diese Reihe lückenhaft ist. Sie wurde deßhalb späterhin von anderen Pflanzengeographen vervollständigt. So enthält die erweiterte Reihe, welche Kabsch in seinem Werke „das Pflanzenleben der Erde" aufstellt, folgende Hauptformen: 1. Schwämme. 2. Flechten. 3. Algen. 4. Moose und Bärlappe. 5. Farne und Schachtelhalme. 6. Palmen und Cycadeen. 7. Nadelhölzer. 8. Casuarineen. 9. Myrten. 10. Haidekräuter. 11. Lorbeeren. 12. Rhizophoren. 13. Weiden. 14. Cupuliferen. 15. Malvenbäume. 16. Melastomaceen. 17. Mimosen. 18. Gräser. 19. Zwiebelgewächse. 20. Scitamineen und Bananen. 21. Bromelien. 22. Agaven und Aloegewächse. 23. Cacteen und Euphorbien. 24. Orchideen. 25. Lianen. 26. Aron-Gewächse. 27. Nymphäen. 28. Synantheren. 29. Doldenblüthler. Wir werden eine Auswahl dieser Formen im Folgenden zu behandeln unternehmen, ohne uns indeß an eine bestimmte Reihenfolge zu binden. Namentlich werden wir hierbei auch bestrebt sein, die von der Physiognomik unzertrennlichen ästhetischen Beziehungen hervorzuheben.

Die Orchideen.

In den Orchideen erreichen die monokotyledonischen Gewächse die höchste Steigerung der Blüthenschönheit, verbunden mit einem unerschöpflichen Wechsel der Formen. Nach Humboldt würde das Leben eines Malers nicht genügen, allein diejenigen Orchideen, welche in den waldigen Andenthälern Perus vorkommen, durch Zeichnung und Farbe nachzubilden. Zur Kenntniß der Orchideenblüthe muß bemerkt werden, daß dieselbe nach der Dreizahl gebaut ist, indem ihre Blüthenkrone aus zwei Kreisen von je drei Blättern besteht, während auch ursprünglich die Staubgefäße auf zwei mal drei angelegt sind, von denen indeß gewöhnlich nur eines zur Ausbildung kommt. Nur bei wenigen Orchideen bleibt die Blumenkrone fast regelmäßig, wie bei den Dendrobien, die ihren schilfartigen, von den Baumstämmen herabhängenden Schaft mit zweien Zeilen sternartiger Blüthen besetzen, deren Lippe nicht merklich hervortritt. Abgesehen von solchen Einzelvorkommnissen hat die Orchideenblüthe einen ungelmäßigen Bau, den wir genauer als symmetrisch bezeichnen müssen. Nicht selten wenden sich von den sechs Blättern des Perigons fünf von gleicher, eiförmiger oder lanzettlicher Gestalt nach oben, die drei mittleren von diesen fünfen neigen sich zu einer Nische zusammen, welche die Stempelsäule mit dem Staubgefäß überwölbt und schützt, während die zwei seitlichen, übrigbleibenden in verschiedenen Winkeln, oft wie Flügel abstehen. Von allen diesen Blättern unterscheidet sich dann auf das auffallendste das stets in der Einzahl vorhandene Unterlippenblatt, auf dessen Ausbildung der größte Fleiß verwandt wurde. Fast immer ist es größer, schöner gefärbt und im Umrisse mannichfaltiger, als die fünf übrigen Blätter, und es erhält durch seinen Umriß, indem es etwa in drei oder mehr Zipfel ausläuft, denselben Character der Symmetrie, der auch die ganze Blüthenform beherrscht. Nach unten läuft es gewöhnlich in einen Honigsporn aus, dessen Größe und Biegung ungemein verschieden sein kann. Wir besprachen hier etwas ausführlicher die einfachste Form der Orchideenblüthe, um das Verständniß der zahllosen, oft räthselhaft erscheinenden Variationen anzubahnen. Neue Formen entstehen, wenn von den fünf oben erwähnten Blättern die zwei seitlichen sich durch Umriß, Biegung und Größe hervorthun. Dann kann auch die Stempelsäule durch allerlei Zierrath den Reichthum der Form erhöhen und endlich nimmt das Unterlippenblatt die merkwürdigste Plasticität an, wodurch es die verschiedensten Gestalten nachahmt, welchen es als Flächengebilde nicht gleichen könnte. Mit der Lebhaftigkeit, welche schon in der symmetrischen Form

an und für sich liegt und die durch die bizarre Auskleidung derselben sich auf das Höchste steigert, daß die Blumen förmlich wie lebende und bewegte Wesen erscheinen möchten, stimmt auf das Herrlichste überein, die lebhafteste Färbung und Zeichnung, durch welche die Mehrzahl der Orchideen zu Prachtwerken der Natur werden. Es gibt allerdings eine Anzahl von Orchideen, welche in gleichmäßiger lederbräunlicher Farbe erscheinen, wie die Neottia und das Epipogium auf dem Boden dunkeler Wälder. Andere, z. B. manche ausländische Akroperen, schmelzen auf ihren fleischigen Blumenblättern braune und grüngelbe Farbentöne zusammen, während vielleicht nur ihr Lippenblatt in lebhafteres Orange getaucht ist (bei Acropera concolor). Im Grunde der fahlgelblich grünen mit verwaschenem Braunroth überdeckten Blumenkrone des Oncidium bicallosum liegt ein geflügeltes Scheibchen, das seinen schneeweißen Grund mit dunkleren und helleren Karminflecken ziert, und allein hierdurch an die Farbenpracht der übrigen Orchideen anklingt. (Siehe Fig. I. auf Seite 379.)

Uebrigens sind diese vorwiegend dem tiefesten Dunkel des Waldes eigenthümlichen Orchideen durch ihre eintönige Farbe der Oertlichkeit angepaßt und sie bekunden sich durch ihr vorwiegendes Braun so recht eigentlich als Holz-Schmarotzer, in denen gleichsam das todte Holz zu lebenden Gebilden ersteht. Aehnlich finden wir, daß in nordischen Ländern die kleinen Orchideen durch blaßweiße oder gar grünliche Blüthenfärbung mit der kalten Oede ihrer Umgebung in Uebereinstimmung stehen (Malaxis Monophylla und paludosa in Torfmooren; Goodyera repens in Tannenwaldungen der Alpen). Die bei weitem größte Mehrzahl der Orchideen besitzen indeß Blüthen von der lebhaftesten Färbung. Die zartesten Verschmelzungen von Rosenroth und Weiß begegnen uns namentlich bei manchen Frauenschuh-Arten, so bei Cypripedium album aus Nord-Amerika und C. macranthon aus Ost-Sibirien. Am eigenthümlichsten sind indeß diejenigen Orchideen, welche durch Contrastfarben oder doch weniger durch sanfte, als durch äußerst lebhafte Farben überraschen. Das schöne Onciddium flexuosum, das in Brasilien schmarotzend auf Bäumen wächst, hat Blüthen, die durch Hellgelb mit orangenrothen Streifen und Punkten kleinen Feuerflämmchen gleichen, welche zahlreich um die von dem Aste herunterhängende Rispe flackern. Cattleya crispa hat eine Krone von fünf langen, prächtig blauen Blättern, während die Lippe gelb und mit rothen Strichen bezeichnet ist. Das Epidendrum cochleatum, eine westindische Baumorchidee, stellt schneeweiße Blätter mit einem in der Innenseite carminrothen, an der Rückseite veilchenblauen Hauptblatte zusammen. Renanthera coccinea, die in Cochinchina über Felsstücke oder

Oncidium bicallosum.

1. Knollen mit zwei lederartig steifen, grünen Blättern.
2. Spitze der Blüthenrispe.
3. Einzelne Blüthe in der Vorderansicht.
   a. Blaßolivengrün mit verwaschenen, braunrothen Flecken.
   b. Weiß mit dunkleren und hellen Carmintüpfeln.
   c. Weiß.

Zeichnung nach dem Exemplare eines botanischen Gartens. –

Bäume rankt, besetzt ihre einige Fuß lange Rispe mit großen Blüthen, von deren sechs Blättern die drei unteren carminroth glühen, während die drei oberen weißlich mit bräunlichem Anhauche sind, und von lilaröthlichen Querstrichen gezeichnet werden, Farbenzusammenstellungen, welche in dieser grellen Buntheit bei Pflanzen anderer Abtheilungen nur selten vorkommen. Bei dem stattlichen Frauenschuh unserer Gebirgswälder besteht die Krone aus einem Kreise von vier dunkelbraunpurpurnen, lanzettförmigen Blättern, die einen auffallenden Gegensatz zu dem Hellgelb des großen, schuhförmigen Mitteltheiles der Blüthe bilden.

Auch Farbenzusammenstellungen, die bei anderen Blüthen ungewöhnlich sind, kommen bei Orchideen vor. Die Brassia caudata von St. Domingo hat fünf lange, schmale Kronenblätter, von denen zwei erstaunlich lang und schwanzförmig herabhängen. Sie alle sind grün, mit Tigerflecken, deren Braun ganz merkwürdig ins Violett schillert. Die breitere Lippe hat eine hellgelbe Grundfarbe. Die Schönheit der Farben wird bei den Orchideen nicht wenig gehoben durch die Zeichnungen, welche am auffallendsten bei dem Unterlippenblatte hervortreten, aber auch auf die übrigen Blätter vertheilt sein können. Sehr häufig sind in diesen Zeichnungen die matteren Grundfarben der Orchideenblüthe auf das Höchste gesteigert, in anderen Fällen contrastiren die Farben der Zeichnung mit ihrer Umgebung. Oft richten sich diese Zeichnungen nach dem Verlauf der Blattadern (bei Miltonia spectabilis); häufiger sind sie in Punkten, Tüpfeln, Flecken und den verschiedensten Linien aufgetragen, deren scheinbar willkürliche Vertheilung und unregelmäßiger Umriß mit der Freiheit, die in der Gesammtform der Blüthe liegt, also mit dem Wesen der Symmetrie in feiner Uebereinstimmung steht und demselben einen noch erhöhten Ausdruck verleiht. Wie sehr tragen nicht schon die scheinbar regellosen Purpurstriche auf dem Lippenblatt unserer gewöhnlichen gefleckten Orchis zur Verschönerung und Lebendigkeit des ganzen Gewächses bei! Und immerhin geben sie uns nur eine schwache Andeutung von dem phantastischen Arabeskenstil der Zeichnungen fremdländischer Orchideen. Erwähnen wir der Vanda scripta, die in Ostindien in den Achseln dicker Baumstämme wächst. Ihre Blüthen haben fünf elliptische, gelbe und gelblichgrüne Blätter, worauf rothe und braune Flecken fast wie hebräische Buchstaben stehen, in deren Mitte eine kleinere und blassere Lippe mit den braunen und purpurrothen Buchstaben *A I O* besetzt ist.

Das Epidendrum Sinense Chinas trägt in einem Kranze von fünf lanzettlichen, lederbraunen, dunkelbraun gestreiften Kronblättern eine platte Lippe, deren gelber Grund mit braunrothen arabischen Characteren be-

schrieben ist. Der Blüthenstiel, violett und weiß gefleckt, erhöht die Anmuth des Ganzen. Nirgends trifft man sowohl die Grundfarben als auch die Farben der Zeichnungen in schöneren Verschmelzungen, als bei den Orchideenblüthen. Selbst die lebhafteste Gluth der Farben erhält fast immer eine eigenthümliche Sänftigung und zugleich köstliche Reinheit. Es ist nämlich die Fläche der Blumenblätter mit feinen, nur unter dem Mikroskope erkennbaren Zellenpapillen besetzt, die das Licht einsaugen und über den Farben einen gewissen feuchten, an den Biegungen der Blätter sanft gebrochenen Schimmer erzeugen. Durch diese Papillen sowie durch die oft etwas fleischige Consistenz der Blätter werden die Farben gleichsam vertieft, so daß sie aus dem Innern des Blattes hervorquellen und in den zartesten Abstufungen in einander verschweben, eine Schönheit, die man bei den mehr oberflächlich angelegten Farben vieler anderer Blüthen nicht findet. Farbe, Zeichnung und Gestalt vereinigen sich bei sehr vielen Orchideenblüthen, um die merkwürdigsten thierischen Gestalten, namentlich Insecten, aber auch zahlreiche andere Gebilde nachzuahmen. Schon unter unseren einheimischen Orchideen besitzen manche eine Blüthenform, die an Insecten erinnert, wie Ophrys myodes Aehnlichkeit mit einer Fliege, die O. arachnites mit einer gelb und roth gezeichneten Spinne hat. Von exotischen Orchideen gleicht Chiloglottis cornuta einer Ameise, Stanhopea quadricornis einem Laternenträger, Oncidium papilio einem Schmetterling mit hängenden gelben, röthlichbraun gefleckten Flügeln, der lilaviolette Vorderfüße und Antennen spreizt.

Bei Aerides arachnites, die in Japan auf Bäumen schmarotzt, ähneln die Blüthen einem gelb und purpurn gezeichneten Scorpion.

Cattleya crispa hat eine Lippe, die sich wie eine Thurmschnecke windet. Bei der Huntleya violacea gleicht die braune Lippe einer gerippten Kammmuschel.

Diesen Fällen der Mimik unter den Orchideen ließen sich noch äußerst viele andere anreihen; ja vielleicht bei den meisten Orchideen kommen Reminiscenzen an die Formen anderer Naturwesen vor. Auffallend ist es, daß nicht allein thierische Gestalten bei den Orchideen hervortreten, sondern auch thierische Gerüche vielen eigenthümlich sind. Aerides arachnites verbreitet Bisamduft, Satyrium hircinum Bocksgeruch, Orchis coriophora Wanzengestank. Noch manche andere Thiergerüche kommen vor, außerdem aber auch die köstlichsten Düfte, die zuweilen an Perubalsam erinnern und eine betäubende Süßigkeit besitzen. Und als wollte gleichsam der Schöpfer zeigen, daß er dort, wo die menschliche Phantasie schon längst erlahmte, mit größter Leichtigkeit neue Formen aus demselben Grund-

plane zu bilden vermag, so fügte er allem diesen Wechsel der Formen überraschend Neues, und zwar auf die einfachste Weise, hinzu, indem es gewisse Cattleyen durch den Dimorphismus der Blüthen auszeichnete. Bei diesen trägt nämlich derselbe Schaft zwei Blüthenarten vermischt, deren jede eine Pflanzenart für sich kennzeichnen würde. — Die ganze Blüthentracht einer Orchidee ist wesentlich abhängig von der Blüthenstellung. Bei wenigen Arten tritt die Blüthe einzeln hervor. So erscheint sie bei der Coelogyne maculata als ein unmittelbar aus der Erde an einem wenige Centimeter hohen Stielchen hervorbrechender Stern, dessen große, schneeweiß schimmernde Strahlen zwischen sich ein purpurroth gefleckes, hellgelb betupftes Lippenblatt tragen. Wunderbar erscheint hier die Größe der Blume im Vergleich zu dem zwergartigen Stengelein, das eben genügt, diesen Blüthenschatz über dem Boden zu halten und vor Beschmutzung zu schützen. Ganz getrennt von der Blüthe steht ein grüner Knollen über der Erde, der das Laubblatt trägt. Bei anderen Orchideen stehen die Blüthen einzeln an der Spitze eines Laubsprosses, oder abwechselnd in den Blattwinkeln.

Die Traubenform des Blüthenstandes ist die häufigste bei den Erdorchideen gemäßigter Climate. Bei den großen Arten wärmerer Zonen wird dann der Blüthenstand zuweilen candelaberartig. In Südafrika fand Dr. Welwitch bei St. Paul de Loanda unter zahlreichen Erdorchideen eine wahre Riesin ihrer Familie, wahrscheinlich der Gattung Lissochilus angehörig. „Dieselbe hatte 5 Fuß lange Blätter und einen 10 bis 12 Fuß hohen Blüthenschaft, der eine $1\frac{1}{2}$ Fuß lange, aus 20—25 großen, rosenrothen Blumen gebildete Aehre trug."

Die Blüthentraube geht durch Streckung und Verästelung der Blumenstiele in Rispen über, eine Form, die namentlich bei den von Baumstämmen herabhängenden Orchideen der Wälder heißer Gegenden häufig ist. Die Zertheilung der Rispe ist oft eine sehr elegante. Ihre Glieder können dünn und sehr schlank sein, weil sie herabhängen. Sie verleihen namentlich bei lockerer Verästelung den Blüthensträußen den Ausdruck großer Leichtigkeit. Die oft prachtfarbigen Insecten gleichenden Blüthen werden durch die dünnen, aus einiger Entfernung unsichtbaren Rispenglieder in der Schwebe gehalten; sie bewegen sich leicht im Lufthauche und scheinen, von wechselnden Sonnenstrahlen getroffen, dann wieder verdunkelt, gleichsam aufzuleben und beseelt zu werden. So zeigt es sich bei manchen der großblumigen Stanhopeen der Wälder Brasiliens.

Mit den Blüthen stehen die Blätter der Orchideen insofern im Gegensatze, als dieselben stets einfach sind, und meist auch durch ihre Streifenaderung, zuweilen durch Netzaderung die Eigenthümlichkeit der Mono-

kotyledonen ausprägen. Oft haben sie einen angenehm elliptischen oder eilanzettförmlichen Umriß. Gefällig sind die Formen, wo wenige, oft nur zwei große Blätter auf dem Boden liegen und aus ihrer Mitte den Schaft entsenden, der sich im Gegensatze zu den niedrigen Blättern in freier Anmuth, in schwebender Schlankheit mit seinen lichtgestellten Blüthen hebt. So bei Habenaria bifolia. Finden sich mehrere Blätter, so umgeben sie in der Jugend sich gegenseitig mit ihren Flächen und rollen sich zugleich zusammen um den Stengel und die Blüthenähre, bis sie beim Förderwachsen des Stengels auseinanderrücken, indem die älteren die jüngeren nur noch theilweise decken und durch ihre Wendungen, dazu auch durch die kahnförmigen oder flacheren Einbiegungen des Blattes ein sehr anmuthiges Spiel von einfachen Bogenlinien und wechselnden Beleuchtungen hervorbringen.

Nicht wenige Arten besäen ihre Blätter mit schwärzlichen oder braunen Flecken oder bedecken sie mit einem vollständigen Netzwerk, dessen Maschen grün bleiben. So bei Oncidium papilio von Trinidat. Zuweilen nimmt der Stengel Rankenform an, wie bei der Vanille, deren gegliederte, runde, saftige Stengel von Fingerdicke an jedem Knoten ein fußlanges, drei Zoll breites Blatt treiben und die bis zu dem Gipfel der Bäume emporklettern. Ganz abweichend von der Blättertracht der bishin erwähnten Orchideen ist die einer Anzahl von Orchideen besonders tropischer Länder, die ihre Blätter auf überirdischen, meist grünen, zugespitzten Knollen tragen. Siehe Fig. I. 1.

Es drängt sich dann gewöhnlich eine Gruppe solcher meist grüner Zapfen etwa auf der Astlage eines Urwaldbaumes wuchernd zusammen. Jeder derselben trägt eins oder zwei meist lanzettliche oder länglich eiförmige Blätter. Auch die Blüthenstiele brechen aus solchen Knollen oder neben ihnen hervor, entweder aufrecht gestreckt oder sich überbiegend und lang hinabhängend. Hunderte von Wurzelfasern laufen dann von der Unterseite des Knollenpolsters aus um den Stamm und befestigen in ungezwungenster, einfachster Weise wie mit umwickelten braunen Bindfäden das Gewächs auf seiner Grundlage. Andere weißliche Wurzeln hängen frei in die Luft hinab, deren reichliche Feuchtigkeit sie auffangen.

(Fortsetzung folgt.)

Miscelle.

Newton's Manuscripte und Geburtshaus. Der Catalog der Newtonschen Manuscripte enthält 82 Manuscripte, meist 4°. oder Fol., beinahe 8000 Seiten,

außerdem 6 Notizbücher und viele Briefe an Newton in Englisch, Französisch und Lateinisch; hierunter sind viele biblischen oder theologischen Inhalts.

Als Dr. Sellet, auf Ersuchen der Testamentsvollstrecker Newton's, diese Papiere bezüglich ihrer etwaigen Veröffentlichung untersuchte, verwarf er alle außer fünf, nämlich:

1) 56 halbe Bogen in Fol. de motu corporum.
2) 31 halbe Bogen in Fol., enthaltend paradoxe Quästionen, betreffend den Kirchenvater Athanasius (4. Jahrh.)
3) 12 halbe Bogen Fol., Abriß der Chronologie, und 92 halbe Bogen, die Chronologie.
4) 144 Quartbogen und 95 halbe Bogen Fol., enthaltend vereinzelte mathematische Papiere.
5) 40 halbe Bogen Fol., „die Geschichte der Weissagungen" in 10 Capiteln (bricht unvollendet im 11. Cap. ab).

Ueber Newton's Geburtsstätte berichtet eine Dame aus Stoke Rochford, dem Ort, wo Newton seinen ersten Schulunterricht bei einer Lehrerin erhielt, bevor er nach der Freischule zu Grantham ging.

Woolsthorpe, die Geburtsstätte Newton's, liegt ungefähr eine halbe engl. Meile von Colsterworth, und 9 Meilen von Grantham. Dieselbe ist von ihrem gegenwärtigen Besitzer vollständig hergestellt worden. Oben bei der Treppe links ist das Zimmer, in welchem Newton am 25. Dezember 1642 geboren wurde. Ueber dem Kamin ist eine kleine weiße Marmortafel, welche das Ereigniß berichtet in den bekannten Zeilen, welchen Genesis 1, 3 zu Grunde liegt (Gott sprach, es werde Licht, und es ward Newton). Das Einzige im Zimmer, was seit Newton's Zeit unverändert geblieben, ist die Thüre, welche massiv und ziemlich ornamental ausgeführt ist, und ein kleines Tassenschränkchen, dicht am Kamin, dessen Thüre merkwürdig ausgeschnitzt ist. — Die Sonnenuhr, welche Newton verfertigte und an der Südseite seines Hauses anbrachte, ist vor 13—14 Jahren nach dem Britischen Museum geschickt worden. H.

Himmelserscheinungen im Monat October 1872.

Mercur tritt am 1. October als schwacher Morgenstern mit dem Monde in Conjunction, verschwindet alsdann in den Strahlen der Sonne, mit der er am 13. in obere Conjunction tritt. Gegen Ende des Monats erscheint er als Abendstern.

Venus erscheint während des Monats als Abendstern, kommt am 4. mit dem Monde, am 26. mit Jupiter in Conjunction.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats durch das Sternbild des Löwen rechtläufig, und befindet sich zu Anfang des Monats in der Nähe des hellen Sternes Regulus. Der Aufgang erfolgt zu Anfang des Monats um 2 Uhr, zu Ende um $1^3/_4$ Uhr Morgens. Am 27. wird man den Planeten in der Nähe des Mondes erblicken.

Jupiter bewegt sich durch das Sternbild des Löwen rechtläufig und erreicht zu Ende des Monats den hellen Stern Regulus im Löwen. Der Aufgang erfolgt zu Anfang des Monats um $1^3/_4$ Uhr Morgens, zu Ende $^1/_4$ nach Mitternacht. Am 26. wird man den Mond in seiner Nähe sehen.

Saturn bewegt sich im Laufe des Monats langsam unter den Sternen des Schützen rechtläufig, geht zu Anfang des Monats um $10^1/_4$, zu Ende um $8^1/_2$ Uhr unter. Am 9. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Münster Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Entgegnung an Herrn Prof. Dr. Rebbert

von

Prof. Dr. Aug. Rohling.

Meine Absicht, eine wesentliche Bibelfrage zum Gegenstand öffentlicher Discussion zu machen, ist, wie vorstehende Arbeit zeigt, erreicht worden. Erinnert man sich der Halbheiten, Zweifel und Schwankungen, welche über diesen Punkt begegnen, wie wenn der Jesuit Patrizi de div. Script. com. p. 17 trotz seiner Meinung, in scripturis propter inspirationem nil falsum, doch für gewisse Stellen z. B. Tob. 11, 9; 2 Tim. 4, 13 die Verneinung der Inspiration nicht zu verwerfen wagt, oder wenn Reusch l. c. S. 400 f. nicht ohne Schüchternheit seine strengere Theorie mit einem „wohl" und „wenn" begleitet, wenn der Erzbischof de Dominis (Simon hist. critique p. 296) und später der kath. Theologe Feilmoser (Einl. 677 ff.) meiner Anschauung sich zuneigten, wenn Hug und Movers (Langen Einl. 208), auch Welte (Einl. 4, 94) und Dereser zu Tob. 6 u. 8 mit Andern factisch von ihr Gebrauch machten: so will es scheinen, daß eine Verhandlung über diese Frage dringend und daß eine wirklich autoritative Entscheidung von zweifelloser Bestimmtheit gerade in diesem Stück mehr am Platze sei als bezüglich der sog. inspiratio consequens des Lessius, falls die bestehenden Meinungsverschiedenheiten auf dem doctrinellen Wege der privaten Wissenschaft nicht zu einem beruhigenden Ausgleich für beide Parteien gelangen sollten. Hinsichtlich der vorangehenden Abhandlung muß ich dem verehrlichen Herrn Verfasser meine Zustimmung verweigern und zwar in allen Punkten.

1. Die Begriffe Offenbarung, Inspiration und Assistenz des heil. Geistes bilden eine wesentliche Seite unseres Streites. Es kommt mir nicht bei, in jeder Beziehung jene drei Dinge zu identificiren, sondern bloß in gewisser Rücksicht. Die Verschiedenheit derselben beruht darin, daß zunächst die „Offenbarung" die Mittheilung neuer Wahrheiten intendirt; diese Wahrheiten sind ausschließlich res fidei et morum, welche die „Wissenschaft der Seele" bilden. Die „Inspiration" hingegen ist jene Einwirkung Gottes auf den Empfänger einer Offenbarung, wodurch Gott mittelst dieses Menschen die irrthumslose Mittheilung der ihm geoffenbarten Wahrheit an die übrige Menschheit bewerkstelligt. Beide Begriffe sind also verschieden, sofern die „Inspiration" die „Of-

fenbarung" in sich schließt, dieser nachfolgt, sei es auch nur logisch, nicht zeitlich. Wenn Gott einen biblischen Autor, dem er noch nichts mittheilte, zum Schreiben von Dingen aufforderte, die er ihm alsbald dictiren werde, so war das Schreiben als Mittel der Communication des Gegenstandes an Dritte unter den Schutz und die Leitung des Höchsten gestellt und diese Leitung zeitlich dem Schriftobject coexistent, logisch ein Nachfolgendes. Diese Unterscheidungen bestreitet Niemand, vgl. Kaulen, Gesch. der Vulg. S. 30. Die Offenbarung hat unmittelbar das sie empfangende Subject zum Zielpunct; die Inspiration hat ihren Zweck in Dritten, sie wird dem Subject der Offenbarung zum Zweck der Vermittlung des Offenbarungsinhaltes an Dritte verliehen. Von beiden unterscheidet sich die der Kirche verheißene „Assistenz", welche den Menschen als primären, Gott als hinzukommenden Factor setzt, der den Menschen vor Irrthum bewahrt.

2. Dies sind die Unterschiede. Worin alle drei übereinkommen, das ist ihr Object. Daß dieses Object in der Offenbarung die „Wissenschaft der Seele" ist, sagt mit allen Theologen der Lombarde. Die „Wissenschaft der Seele" ist aber zweifellos mit den res fidei et morum synonym. So kennt das Vaticanum de revelatione cap. 2 nur „Gott und die himmlischen Dinge" als Gegenstand der „Offenbarung"; so nennt sich die Kirche ib. de fide cp. 3 custos et magistra verbi revelati, identificirt cap. 4 can. 2 de fide klar die revelata veritas mit der scientia de Deo et moralibus und erklärt feierlich bloß die doctrina de fide vel moribus im cap. 4 de pontif. als Object ihres Lehramtes. Ist demnach das Object der „revelatio" unleugbar bloß fides et mos, wie läßt sich erfinden, daß die „Inspiration" oder „Assistenz" ein weiteres Object haben sollte? Die Kirche wäre dann nicht magistra et custos verbi revelati, sondern mehr, was sie ablehnt; und die Bibel, das Buch der „Inspiration", wäre nicht bloß das Buch, worin nach dem Vaticanum de revel. cap. 2 die „supernaturalis revelatio" enthalten ist. Also sind Offenbarung, Inspiration und Assistenz lediglich verschiedene Weisen göttlicher Thätigkeit in Bezug auf dasselbe Object: dieses Object wird in der Offenbarung dem Propheten oder Apostel mitgetheilt, kraft der Inspiration von Gott mittelst des Propheten für dessen Mitmenschen irrthumslos niedergeschrieben, durch die Assistenz des h. Geistes von der Kirche irrthumslos ausgelegt.

Das Resultat von der Einheit und Dieselbigkeit des Objectes ermöglicht den Sprachgebrauch, alle genannten Thätigkeiten auch schlecht-

hin Offenbarungsthätigkeiten zu nennen, zumal „offenbaren" ja ein „mittheilen" ist und in allen drei Acten Gott durch ein positives Thun, nämlich durch Mittheilung wirksam ist, weshalb selbst in der „Assistenz" der h. Geist unser „Lehrer" heißt nach Joh. 16, 13: docebit vos omnem veritatem. Indeß um auch nicht den Schein einer Verkennung der vorhandenen Unterschiede zu erwecken, ziehen wir vor, die drei termini in ihrem engern Sinn von jetzt an beizubehalten.

3. Das Object der Offenbarung, Inspiration, Assistenz ist also die „Wissenschaft der Seele" oder die doctrina de fide et moribus. Aber was ist überhaupt de fide? Darüber hat Thomas mit seinen Jüngern ganze Abhandlungen geschrieben. Wir haben die Frage in Bezug auf die Bibel zu stellen und antworten folgendermaßen. Daß nicht alles res fidei et morum sei, was die h. Schrift enthält, liegt auf der Hand und es lehrt ausdrücklich die Kirche im Tridentinum und zuletzt im Vaticanum de revel. cap 2 durch den Satz, daß in rebus fidei et morum die Interpretation der Bibel sich nach dem sensus ecclesiae zu richten habe. Folglich gibt es res profanae in der Bibel, wofür als Norm des Exegeten der sensus ecclesiae nicht besteht; denn es heißt nicht: ut is pro vero sensu scripturae habeatur, quem tenet ecclesia, sondern: ut in rebus f. et m. is pro vero sensu scripturae habeatur, quem tenet ecclesia. Gesetzt also, eine solche Stelle de re profana erklärend stoßen wir auf ein Resultat, wonach der Inhalt dieser Stelle eine profanwissenschaftliche Unwahrheit darbietet, so folgt aus dem eben citirten vaticanischen Ausspruch, daß die Kirche uns niemals sagen wird: du hast falsch interpretirt, weil deine Interpretation den heil. Autor einen Irrthum in profanis sagen läßt. Wäre die Stelle im Sinne meiner Gegner ein Gotteswort, so hätte auch die Kirche als Hüterin desselben die Pflicht, meine Erklärung zu verdammen; sie bekennt, es nicht zu können, weil sie über die Bibel in rebus fidei et morum bloß zu richten habe.

Wohl kann es geschehen, daß der Exeget als doctor privatus, der er ist, eine Stelle religiöser Natur für eine profanwissenschaftliche, eine res fidei für eine res humana sive profana halte; in diesem Fall hat er sein Urtheil nach der kirchlichen Autorität zu corrigiren; dieser Fall trat oftmals in der Kirche ein und er hat sich in besonderer Weise am Vaticanum bezüglich der päpstlichen Lehrgewalt wiederholt. Aber dieser Fall, worin man zweifelt, ob etwas res fidei vel morum sei oder nicht, ist ersichtlich ganz von dem unsrigen verschieden. Weil man diesen fundamentalen Punkt in der Inspirationsfrage nicht ins Auge

faßte, gelangte man zu der strengen Theorie meines Gegners, dessen ganze Entwicklung sich um den Satz dreht, daß es äußerst schwierig sei, die Grenze zwischen Profanem und Religiösem zu ziehen. Recht gut; aber daraus folgt so wenig, daß es keine Grenze gebe, daß sich zwei Concilien im Gegentheil bestimmt fühlten, die kirchliche Sendung in Sachen der Bibel auf res fidei et morum zu beschränken und eben damit ausdrücklich eine Grenze anzuerkennen, was immer es sei um die Leichtigkeit oder Schwierigkeit, die Grenze zu finden. Im Allgemeinen vermögen wir nach theologischen Principien die Grenze dahin zu bezeichnen, daß alles im A. T., was die Unterlage des christlichen Lehrgebäudes ist, als doctrina fidei zu gelten habe wie der Sündenfall, die Abstammung der Menschheit von Adam bezüglich der Erlösung. Im Einzelnen sind wir vermöge unserer menschlichen Schwäche vielen Mißgriffen ausgesetzt; hier kommt uns das Charisma der kirchlichen Unfehlbarkeit ebenso zu Hülfe wie in der Regulirung von Glauben und Wissen überhaupt, und als gläubige Kinder der Kirche haben wir uns zu beugen, wo immer uns von ihr gesagt wird: dieser Punkt ist religiöser Natur.

4. Der Gang, den wir bis hier gemacht, war principieller Natur; die ganze Frage ist durch ihn entschieden und ich hege das Bewußtsein, zu meinen Gunsten. Die Schwierigkeiten, welche mir eingeworfen wurden, lösen sich nun von selbst. Was den heil. Hieronymus betrifft, so kann man seine Worte zu Jer. 28 als hermeneutische Regel verstehen; gewöhnlich wird diese Regel aber specieller ausgedrückt; die Allgemeinheit des Ausdrucks bei Hier. läßt den Gedanken zu, daß der Heilige anläßlich einer sonst bedeutsamen Sache ein Wort sprach, das sich auch anderweitig bei ihm findet. Diese meine Auffassung steht nicht vereinzelt da, sondern auch Welte l. c. theilt dieselbe; sie stimmt aber mit dem, was Hier. ep. 101 C. ad Pam. und praef. in Philem. schreibt, wo er unwesentliche Gedächtnißfehler der inspirirten Autoren zugibt und dabei nur absichtliche Fälschung abweist, indem er meint: curae (iis) fuit, non verba et syllabas aucupari (i. e. attendere, cf. Forcellini s. v.), sed sententias dogmatum ponere. Erasmus, Pighius, Pereira, Huntläus und der franz. Jesuit Adams theilten, wie Jahn Einl. 1, 103 angibt, diese Ansicht über die Gedächtnißfehler. Ich frage aber: verlangt nicht die eiserne Consequenz der Principien, daß wir die Möglichkeit des Irrthums auf alles beziehen, was außerhalb der res fidei et morum liegt, wenn wir auch nur ein Pünktchen außerhalb dieser Grenze als möglicherweise irrig bezeichnen? Der Aus-

spruch Augustins gegen den Manichäer Felix ist klar und deutlich; denn „lehrte" der h. Geist nicht über profana, so konnte auch Profanes nicht Object der Inspiration sein, weil die Inspiration nach Num. 2 ein „Lehren" des h. Geistes ist. Freilich hat der große Bischof auch andere Sätze; es folgt daraus, daß auch dieser Vater in seiner Ansicht schwankte. Den Lombarden habe ich nicht für die Inspiration direct citirt, sondern lediglich als Autorität dafür, daß nur die „geoffenbarte Wahrheit" oder die „Wissenschaft der Seele" das eig. Object der Bibel sei, freilich ein Princip, welches die Consequenz verlangt, daß sich die Inspiration auch nur über diesen Gegenstand erstreckte. Lenormant, Vellynk, Valroger verfahren mit der Chronologie ebenso wie Home and foreign review und gehören daher in eine Kategorie mit Hug und Movers. Bewirkte z. B. nach Valroger die „Inspiration keine genaue Chronologie", so kann diese trotz der Inspiration ungenau d. h. falsch sein; denn ungenau ist eine Zahlenreihe, wenn eine Zahl statt einer andern richtigen gesetzt wird. Kann ich mit Vellynk, ohne zu fragen, ob ursprüngliche oder corrumpirte Texte im Spiele sind, einfach nach dem Begehren der Wissenschaft die Sündfluth um einige Jahrhunderte hinaufrücken, so hat das nur Sinn, wenn die Inspiration die chronologischen Angaben über die Fluth nicht berührte. Die Ausführungen von Reusch über die Chronologie l. c. beruhen darauf, daß dieser Schriftsteller Offenbarung und Inspiration in verkehrter Weise unterscheidet, vgl. oben Ziffer 1. Die Bemerkungen aus Scholz bei Rebbert sub num. 4 zeigen, daß es schwer ist, die Grenzen zwischen Profanem und Religiösem zu ziehen; aber die Schwierigkeit einer Grenzregulirung beweist nicht, daß keine Grenze existire; oder haben Glaube und Wissen keine Grenze, weil die Grenze oft schwer zu finden, von vielen wirklich ganz verfehlt ist? Hier liegt das πρωτον ψευδος der strengen Inspirationstheorie. Auch die Rebbert'sche Erklärung des Vaticanums fließt aus dieser falschen Grundanschauung. Denkwürdig ist es, daß R. die Sätze am Schluß des cp. 2 de revel. über den sensus ecclesiae pro rebus fidei et morum ganz übergeht und dann einseitig die vorangehenden Worte, die libri integri cum omnibus suis partibus für Spiritu s. conscripti zu halten, erörtert. Beide Sätze ergänzen und bestimmen sich gegenseitig, müssen also zusammen erwogen werden; so aber ergibt sich, daß alle Theile der Bibel, sofern sie res fidei et morum enthalten, inspirirt sind. Oder müßte es dann, wie Jemand meinte, etwa heißen: partes essentiales? Mit Nichten; denn eine Glaubenslehre kann sich auch in einem Theil eines

Buches finden, der in Bezug auf die Idee des Buches nur integrirender Natur ist. Ich kann nur wiederholen: man lese das ganze caput 2 de revel.; Gott hat sich den Menschen geoffenbart, heißt es zunächst; diese Offenbarung, heißt es weiter, findet sich in der Bibel . . . und in der Tradition; der sensus ecclesiae, heißt es im letzten Absatz, ist in rebus fidei et morum der rechte Sinn der Bibel: ergo, schließen wir, da nach cap. 4 die Kirche magistra et custos revelationis ist, haben wir es in der Bibel als Christen nur mit der revelatio oder den res fidei et morum zu thun, als Jüngern der menschlichen Wissenschaft gehört uns alles Uebrige. Dieser Gedanke der h. Synode tritt noch deutlicher hervor in der Proscribirung der These von Leß und Duhamel: liber aliquis humana industria sine assistentia Spiritus s. scriptus, si Spir. s. postea testetur, ibi nil esse falsum, efficitur scriptura sacra. So lautete die These, aber das Concil nimmt nur die erste Hälfte davon, welche den lang gehegten Irrthum der inspiratio consequens enthält, und setzt für nil falsum vielmehr: quod revelationem sine errore contineat. Die Proscribirung der These mit dem nil falsum wäre eine Bestätigung der Irrthumslosigkeit auch in profanis gewesen, was nicht gelehrt werden sollte und ohne Widerspruch mit dem erläuterten Schlußabsatz von cap. 2 nicht gelehrt werden konnte. Das verbum Dei ist also nicht die ganze Bibel, sondern die doctrina revelata, und, da das Meiste in der Bibel von dieser Art ist, heißt sie a potiori Gottes Buch. — Den Corruptionen in rebus profanis hält R. die Varianten in dogmatisch-moralischen Stellen entgegen. Allein beide sind verschiedener Natur; die erstern sind nicht selten so, daß der ursprüngliche Sinn einer Stelle bis zum Unsinn verkehrt wurde und gänzlich verloren ging wie 1 Sam. 13, 1: Saul filius unius anni; die letztern bewirkten nicht den Verlust oder die Gefährdung einer res fidei et morum; es war somit im letztern Fall die Bibel trotz der Varianten nicht von Gottes Schutz verlassen, wohl aber in rebus profanis. Ergo.

5. Was endlich speciell das Schöpfungswerk angeht, so finde ich zu meiner Genugthuung, daß R. meine kurz angeführten Gründe gegen Concordisten und Idealisten nicht antasten wollte; ich hege die Meinung, daß er es auch nicht konnte. Die Sätze von den progressiven und parallelen Verhältnissen der fossilen Flora und Fauna sind nach Aussage der exacten Forschung ein ebenso festes Resultat als die kopernikanische Weltanschauung. Ob wir uns nun als Theologen gleich unsern Vorgängern bezüglich der Sonne Josua's mit Berufung auf die

Bibel für eine geraume Zeit in der Ablehnung der natürlichen Wahrheit oder im Zweifel daran versteinern wollen, es hemmt den Gang der Wissenschaft ebenso wenig, als man durch Jos. 10 den Lauf der Erde um die Sonne zu bannen vermochte. Wie die natürliche Wissenschaft und nicht die Kirche es war, welche das richtige Verständniß von Jos. 10 vermittelte, so muß auch die Schöpfungstafel der Genesis, soweit sie nicht religiöser Natur ist, durch die natürliche Sonne der profanen Forschung ihr Licht erhalten. Wie man bei Josua heute und ehedem das Wunder Gottes anerkennt, aber das Natürliche anders denn damals faßt, so wird der Glaube in Gen. 1 sein Recht bewahren bezüglich der veritas revelata und das Wissen nicht ohne wesentliche Mitwirkung des letztern innerhalb seiner Grenzen zu determiniren vermögen. Weit entfernt, den Glauben zum Diener des Wissens zu machen, will ich hiermit nur zu erwägen geben, daß der Fall von Jos. 10 uns zeigt, welche bedeutende Rolle das Wissen als ein Mittel zur Regulirung des eignen und des Glaubensgebietes einnimmt. Lehrreich ist, was der von R. mit Recht empfohlene P. Jeiler l. c. S. 90 über das Wirken der natürlichen Kräfte des Menschen schreibt: „Mit allumfassender Vorsehung leitet der h. Geist die in der geschichtlichen Entwicklung der Kirche thätigen Kräfte, den Kampf der Gegensätze, die Debatten der Gelehrten, die Opposition der Irrenden, die ohnmächtige Wuth der Häretiker und zwar so, daß alles seinem Zwecke dient. Er läßt zuweilen dunkle Punkte der Lehre Jahrhunderte lang nach allen Seiten discutiren (per fas et nefas), um, wie die Scholastiker sagen, „die Disposition der Materie zu präpariren", bis endlich die Sache auch vor dem Tribunal der Kirche spruchreif wird. Wenn es nöthig ist. (und in manchen Fällen wie Jos. 10 ist es nicht nöthig), läßt er dann auf seine Organe aus der Höhe den Sonnenstrahl fallen, der die Finsterniß verscheucht und der Lehre die rechte Bedeutung gibt." So ists richtig; das Glaubensbewußtsein der Kirche ist oft lange Zeit hindurch ein dunkles, es entbehrt völlig der Explicirung; es steht in vielen Fällen vor den Quellen des Glaubens, Schrift und Erblehre, ohne zu wissen, was ihr eigentlicher Gedanke, ohne zu sehen, was im vollen Sinne Gottes Wort sei, was bloße subjective Anschauung der Menschen; es kommt aber die Zeit, daß die Nacht verschwindet und wenn es nöthig ist Gott selbst durch den Mund der Kirche redet und die fides nach Sinn und Umfang genau bestimmt, sobald die natürlichen Vorbedingungen menschlicher Arbeit erfüllt sind. Meines Dafürhaltens sind diese Vorbedingungen bezüglich der Schöpfungstafel bereits er-

füllt, und die Zeit dürfte nicht mehr fern sein, daß sich die allgemeine Meinung in diesem Sinne ausspricht. Rebbert hat nur mehr die Möglichkeit, die 6 Tage im buchstäblichen Sinn der alten Schule zu denken und überhaupt ist meines Erachtens exegetisch nichts anderes möglich; denn der Idealismus mit seinen 2 Kapiteln in je 3 Paragraphen mit einem Schlußwort ist nicht mehr als Auslegung zu begreifen. Wie man aber da ohne meine Theorie den ungläubigen aber wahrheitsliebenden Fachmann befriedigen will, mag man sehen. Mit den bisherigen Versuchen, insbesondere auch mit dem berühmtesten der Concordisten baut man dem Sachkenner keine Brücke zum Glauben, man wird ausgelacht damit. Sagen wir also unumwunden, wie folgt. Wie Jos. 10, 13 ff. die Wahrheit auf dem subjectiven Gebiet der alten Zeitanschauung liegt d. h. wie vom Stillstand der Sonne Rede ist von dem Gedanken der Menschen aus, so kann die Schrift auch Gen. 1 aus der auf unbekannten Wegen entstandenen in sich falschen Meinung des Alterthums reden. Gott ließ jene alte Meinung den Mose niederschreiben, weil er sie in Mose's Geiste vorfand; Gott sprach jene Worte, nicht den Irrthum bestätigend, nicht durch die Inspiration den wirklichen Sachverhalt beleuchtend, sondern er sprach sie, ohne ihnen die Wirkung der Inspiration irgendwie zu Gute kommen zu lassen, aus dem Geist der Menschen und verwebte sie mit religiösen Wahrheiten, die er aus seinem Geiste sprach und deshalb fehllos mittheilte. So denn gewinnen Stellen wie Exod. 20, 8 ff., wo die Schöpfungswoche als Grundlage und Vorbild der menschlichen Woche mit der Sabbathfeier erscheint, ihr klares Licht: Gott hat nach Meinung unserer Ahnen und der unsrigen den 7. Tag geheiligt und gesegnet; da es schicklich ist, daß wir heil. Tage zu Ehren des Höchsten feiern, so wählen wir zu diesem Zweck auch den 7. Tag der Woche. Man sage nicht, die Motivirung eines religiösen von Gott erlassenen Gesetzes durch eine objectiv irrige Zeitmeinung sei unannehmbar; denn der Fall hat sich präcis so auch sonst ereignet, wie Lev. 11, 4 ff.: „das Wiederkäuen des Hasen" wird hier neben der Klauenanlage unter den Motiven des Speisegesetzes aufgeführt, das „Wiederkäuen" ist dem Gesetz conform, nur nicht die Klaue; man weiß aber, daß die subjective Auffassung des Zeitalters das „Wiederkäuen" behauptete und wird demnach zugeben müssen, daß für religiöse von Gott gegebene Satzungen der Bibel auch subjective, in sich irrige Meinungen in Erwägung kamen. Auch Hebr. 4, 4, wonach Gott am 7. Tage sagte, daß er an ihm ruhte, bekommt nun unverkürzt sein Recht. Die Stelle ist eine typische über die ewige Ruhe

der Himmlischen und wird gestützt auf das „Ruhen Gottes" der Genesis. Aber ein Gotteswort darf sich an eine Idee der Menschen anlehnen, mag es mit dieser Idee bloß relativ d. h. in der Meinung des Zeitalters richtig sein oder absolut. Ist nicht das paulo minus ab angelis Ps. 8 LXX, obgleich es nur in der Meinung vieler Zeitgenossen richtig war, die Basis von Hebr. 2, 6 geworden? Und führt die Stelle des Hebräerbriefes das falsch übersetzte Psalmwort nicht wie Hebr. 4, 4 damit ein, daß Gott gesagt: ab angelis, obgleich er es doch nicht gesagt, sondern a Deo sagte? Mit derselben Einleitung, Gott habe gesagt, wird Hebr. 1, 7 eine andere falsche Version des A. T. eingeführt; diese Beispiele lassen sich noch vermehren, und da nach R. und Genossen Gott jeden Satz der Bibel schrieb, so gehören überhaupt alle irgendwie falschen Uebersetzungen des A. T. im neuen hieher, gleichviel ob sie mit einem ausdrücklichen dixit Deus eingeführt werden oder nicht. Nicht die falsche Uebersetzung der LXX war also Gegenstand der Inspiration des Hebräerbriefes, sondern die Superiorität Christi über die Engel und Anderes; jenen Irrthum in der Uebersetzung sagte Gott nicht aus seinem, sondern aus der Menschen Geiste, und er hatte kein Motiv, den wirklichen Sachverhalt durch die Inspiration ins rechte Licht zu setzen, weil jener Irrthum keine res fidei gefährdete. Wir leugnen also für die profana und andere die doctrina fidei vel morum nicht berührende Punkte rundweg die Inspiration, sofern sie das Irrige derselben auf sich beruhen ließ, und nennen die Bibel auch nach dieser Rücksicht wiederum a potiori Gottes Wort, sofern das Meiste aus Gottes eignem Geist und deshalb irrthumslos gesprochen ist. Man sieht leicht, daß meine These, die res non fidei et morum seien nicht inspirirt, hiernach die doppelte Auffassung zuläßt, daß Gott e mente hominum diese Dinge niederschrieb oder daß die hh. Autoren rein selbstthätig dieselben zum Ausdruck brachten. Im ersten Fall negiren wir bloß den wirksamen Einfluß des inspirirenden Gottes, im zweiten überhaupt jede göttliche Thätigkeit; in beiden Fällen sind wir nach der gegebenen Darstellung mit Tridentinum und Vaticanum in Einklang, und da in beiden auch die Möglichkeit des Irrthums für die bezeichneten Schriftgegenstände bestehen bleibt, so ist es gleichgültig, ob man die eine oder die andere Fassung wählt. Fragt mich nun Jemand, wie trotz der einleuchtenden Schwierigkeit der mosaischen Trennung von Licht und Sonne in der vorsündfluthlichen noch zusammenlebenden Menschheit das Hexaemeron auf natürlichem Wege entstanden sei, so antworte ich mit Gegenfrage,

wie so manche Erscheinungen im Sprachen- und Culturleben der Völker entstehen und noch fortgehend in Uebung bleiben konnten, die trotz einleuchtender Albernheit die eherne Festigkeit historischer Thatsachen haben; Pott's sprachvergleichende Arbeiten und M. Müller's Leistungen über die Religionen der Völker liefern Beispiele dieser Art in Fülle. Allgemein ist man heute zu der Ansicht gelangt, daß die ganze Naturanschauung des Alterthums einschließlich der Bibel auf dem naiven Standpunkt des Kindes steht, und meine These ist nur die Consequenz dieses Princips. Wenn der Donner dem einen Volk der rasselnde Wagen des Zeus ist, so denkt ihn der Hebräer ganz dem Kinde gleich, welches den Donner mehr fürchtet als den Blitz, gar als „cedernspaltend" (Ps. 29). So hat auch die Trennung von Licht und Sonne für die niedere Stufe der Beobachtung eine rationelle Unterlage in dem Dasein des Lichtes vor Sonnenaufgang, nach Sonnenuntergang und vornehmlich über Tag bei bedecktem Himmel, wenn Wolken die Sonne verhüllen. Wenn alte Naturphilosophen wie Heraklid und Anaximenes zu der seltsamen Idee gelangten, alles bestehe aus Feuer oder aus Luft, ohne daß wir den Entstehungsgrund solcher Ansichten sicher zu erkennen vermögen, so dürfte es hingegen sehr vorstellig sein, daß die Alten aus der Helle an wolkigen Tagen u. s. w. folgerten, es gebe unabhängig von der Sonne ein Licht, die Sonne leuchte, aber auch etwas anderes leuchte. Will demnach die natürliche Entstehung der Schöpfungstafel (die von mir bereits genannten religiösen Momente abgerechnet) nicht an dem von R. besonders betonten Umstand der Trennung von Licht und Sonne zerschellen, so habe ich auf die andere Bemerkung, kein Dogmatiker dürfe sich hinfort mehr auf das spiritus Dei ferebatur super aquas für die Gottheit des h. Geistes berufen, nur zu sagen, daß für die wissenschaftliche Theologie daraus kein Schaden entstehen kann. Auf die Frage aber, warum die Genesis nicht wie die Kosmogonie der Heiden durch schwärmerische Phantasterei entstellt sei, erwiedere ich: weil die religiöse Wahrheit zur Zeit der Entstehung der Schöpfungssage noch keine verheidnischte war; bekanntlich folgert St. Thomas aus Gen. 6, daß das Heidenthum überhaupt erst nach der Sündfluth entstanden ist.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Fünfter Artikel.

In den bisherigen Erörterungen haben wir uns bemüht, dar- und klarzulegen, daß das Fundament, worauf der Materialismus fußen will, an vielen Stellen große Lücken und für den Materialismus sehr bedenkliche Risse hat und auf sehr leichtem Sande erbaut ist. Wir zeigen nun, daß der Materialismus ganz und gar nicht berechtigt ist, triumphirend auf diesem für ihn so beschaffenen Fundamente das Gebäude seiner Theorien zu errichten. Mit anderen Worten: wir beweisen, daß die wirklich constatirten und auch allgemein zugegebenen Thatsachen nicht das beweisen und aus sich folgern lassen, was der Materialismus damit beweisen und daraus folgern will. Somit wären wir dann zum zweiten Puncte unserer Beweise gekommen. Gelingt uns dieser Beweis, so ergibt sich für uns ganz von selbst der dritte oben von uns aufgestellte Punct, nämlich, daß es gar nichts gegen die wahre Psychologie vermöge, wenn auch alle von dem Materialismus herbeigeholten Thatsachen wirklich constatirt wären.

Aus den von ihm für seine Zwecke verwendeten Thatsachen erlaubt sich der Materialismus folgenden Schluß zu ziehen: Die Seele des Menschen ist in ihren Thätigkeiten nothwendig abhängig von dem Gehirne, also sind Seele und Gehirn Eins und Dasselbe. Es ist nun aber offenbar, daß man mit einer solchen Art des Schließens nur das Auge des ungebildetsten und blödesten Laien unter einem Wortschwall bethören kann. Denn dieses Enthymema beruht auf einer petitio principii, indem der Materialismus das als bewiesen voraussetzt und verschweigt, was eben erst bewiesen werden soll, nämlich, daß zwei Dinge, die von einander abhängig sind, identisch seien. Die Art dieses Beweises ist eine durchaus falsche und insofern der Materialismus unter dem Scheine des Wahren das Falsche zur Geltung bringen will, ist sein Schluß ein Trugschluß, ein Sophisma. Der ganze Schluß des Materialismus muß also folgendermaßen lauten:

Obersatz: Zwei Dinge, die nothwendig von einander abhängig sind, sind identisch.

Untersatz: Nun ist die Seele in ihren Functionen nothwendig abhängig von dem Gehirne.

Schlußsatz: Also sind Gehirn und Seele identisch.

Nehmen wir nun auch an, die Seele wäre in allen ihren Functionen nothwendig gebunden an die Construction der Gehirnmaterialität, gestehen wir also den Untersatz zu, so kann doch auf keine Weise der bezeichnete Obersatz als richtig und erwiesen und darum auch nicht der Schlußsatz als berechtigt anerkannt werden. Mag der moderne Materialismus diese Schlußart auch mit allerlei gelehrten Phrasen umkleiden, die er sich aus physiologischen Schriften entnommen hat, so bleibt es doch die Wahrheit, daß er mit seiner Weisheit nicht über den cynischen Materialismus des Lucretius herausgekommen ist, der schon vor zweitausend Jahren sich eines ähnlichen Schlusses bedient hat. Lucretius sagte in seinem Lehrgedichte „de rerum natura" lib. III vers. 435 sequ., was wir in Prosa hierhersetzen: „Wir bemerken ferner noch, daß die Seele, zugleich mit dem Körper erzeuget, auch zugleich mit demselben heranwächst und altert. Weich und zart ist das Kind, demselben schwanken die Kräfte des Körpers und mit denselben der Sinn. Darauf reifet das stärkere Alter und mit diesem zugleich die Ueberlegung und die Denkkraft. Hat endlich die mächtige Zeit den Körper zerrüttet und sinken dann die Glieder mit abgestumpften Kräften, dann sinkt so auch der Geist, der Gedanke und die Sprache verirrt sich. Eine jegliche Kraft nimmt ab, zuletzt fällt Alles auf einmal zusammen, ebenso löset sich auf das gesammte Wesen der Seele und dasselbe vergeht wie der Rauch in den hohen Lüften . . . Sehen wir den Körper befallen von Krankheiten schrecklicher Art und gedrückt von empfindlichen Schmerzen und Leiden, so bemerken wir auch ein Gleiches an der Seele u.s.w."

Der Materialismus steht durch seine obige Schlußart mit seiner Wissenschaft noch auf dem Standpunkte des leichtfertigen und höchst oberflächlichen Helvetius, der wörtlich folgendes hieher Bezügliche geschrieben hat: „Wenn mein Körper sich erhebt" (etwa auf einer Leiter) „so bleibt meine Seele nicht zurück, die Seele nimmt Antheil an den verschiedenen Zuständen des Körpers, folglich ist sie Materie." Also zu lesen in: le vrai sens du système de la nature. Lond. 1774 chap. VII p. 19 f.

Wollte man sich erlauben, dem materialistischen Beweise eine Kraft und Bedeutung zuzuschreiben, so müßte man sich auch noch zu anderen Ungereimtheiten verstehen, z. B. zu folgender: Man sieht, wie mit der Zunahme des Blutes auch der Geist und seine Bethätigung wächst, wie durch einige Gläser guten Weines unser Blut in lebendigere und raschere Wallungen versetzt und unser Herz zu schnelleren Schlägen veranlaßt wird und wie dann auch der Gedankengang lebhafter und leichter vor sich geht.

Ein Herzschlag hemmt die Functionen der Seele ebenso gut und hebt sie ebenso rasch auf, wie ein Gehirnschlag geeignet ist, sie zum Stillstand zu bringen. Narkotische Stoffe in das Blut gebracht stören den Geist, hemmen das Bewußtsein. Blutmangel und Blutüberfluß veranlassen Bewußtlosigkeiten und viel Fett in dem Blute gießet nach Moleschotts gelassenen Worten „Blei in die Schwingen der Einbildungskraft" u. s. w. Warum sollte also nach derselben materialistischen Schlußart nun nicht auch das Blut mit der Seele identisch sein, warum sollte das Blut nicht auch die Quelle der Gedanken, der Seele und ihrer Bethätigungen sein? Warum nicht aus demselben Grunde? Wir fordern die Antwort. — In Beziehung auf den Magen könnte man ganz ähnliche Fragen stellen und aus der Qualität und Quantität des in ihm enthaltenen Speisebreies lassen sich mit Leichtigkeit ganz ähnliche und zugleich sehr ergötzliche Consequenzen ziehen. — Der große Fehler, dessen sich der Materialismus schuldig macht ist der, daß er zwei Dinge, die von einander abhängig sind und von denen das eine durch das andere bedingt ist, als identisch nimmt.

Wollte man aber das Empfinden und Denken der Seele als eine Thätigkeit des Gehirns deßhalb bezeichnen, weil die Seele in ihren Empfindungen und Gedanken durch das Gehirn bedingt und davon abhängig ist und wollte man aus dieser Abhängigkeit schließen, daß Gehirn und Seele identisch seien, so müßte man auch mit demselben Rechte und nothwendig das Spielen eines Musikers auf einem Instrumente als eine bloße Thätigkeit des Instrumentes ansehen und sogar, horribile dictu, das Instrument mit dem dasselbe benutzenden Musiker identificiren.

Die Thatsache ist nun aber die, daß der Menschengeist hienieden durch den leiblichen Organismus und besonders durch den Gehirnsorganismus für seine Bethätigungen in sehr vielfacher Weise bedingt und abhängig gemacht ist, insofern nämlich als es die Aufgabe der körperlichen Organe, des ganzen Nervensystems ist, der Seele das Object für viele ihrer Bethätigungen zu vermitteln. Ist ja unser ganzer körperlicher Organismus nichts Anderes als ein System von Hülfsmitteln, um sowohl die Einwirkung der Außenwelt auf die Seele zu concentriren als auch umgekehrt die Wirkungen der Seele auf die Außenwelt zu ermöglichen. Sind darum die leiblichen Organe regelmäßig entwickelt und thätig, so wird auch die geistige Function normal vor sich gehen; ist im leiblichen Organismus aber das Gegentheil der Fall, so werden im Großen und Allgemeinen auch die geistigen Functionen nicht in der gewöhnlichen gesetzmäßigen Art und Weise vor sich gehen. Wie auch ein Mozart auf einem mißstimmten Claviere nicht vollkommen spielen und auch ein Paganini bei zer-

rissenen Saiten auf der Violine und ein Arion auf der Leier nicht „der Töne Meister" sein kann, so vermag auch die Seele in den meisten Fällen nicht eine normale Wirksamkeit bei einem zerstörten Instrumente zu manifestiren, so ziehen auch die Störungen und Mißverhältnisse im Organismus sehr oft in Gemäßheit des statuirten Wechselverhältnisses zwischen Seele und Körper Störungen und Mißklänge im Reiche der seelischen Functionen mit und nach sich.

Wenn man nun aber behaupten wollte, die Seele könne nur existiren auf dem Grunde und Boden des Organismus, oder alle Seelenthätigkeiten ohne Ausnahme seien nothwendig verbunden mit entsprechenden organischen Vorgängen und Bewegungen, so daß es schwer fiele, die Thätigkeit der Seele von der der Organe zu unterscheiden, so würde eine derartige Behauptung direct gerichtet sein wider die Ergebnisse und Errungenschaften der modernen exacten Wissenschaften, besonders aber der Physiologie. Es hat ja die heutige Naturforschung bis jetzt nichts Anderes in Bezug auf die Seelenfrage geleistet und erzielt, als: einerseits die Erklärung und das unumwundene offene Geständniß, selbst auf materialistischer Seite (Virchow, Gesch. Abhandlungen zur wissenschaftl. Medicin. 1856. Not. S. 14—16), die Erscheinungen des Bewußtseins, des Gedankens, der Einbildungskraft u. s. w. seien aus der Materie unerklärbar und ohne die Annahme eines zweiten immateriellen Principes im Menschen gar nicht zu begreifen, — andererseits aber die Constatirung des Unvermögens, alle Seelenthätigkeiten als immer mit organischen Vorgängen verbunden zu erweisen. Das Letztere sei wohl, wie mehrere Naturforscher meinen, „wahrscheinlich" (Waitz l. c. S. 18), aber bewiesen habe dieses bis jetzt noch Niemand. Lotze aber sagt, es sei jenes Verbundensein „nichts weniger als bewiesen." Liebig sagte schon 1842 folgende Bemerkung: „Die Erscheinungen des höheren geistigen Lebens können auf dem gegenwärtigen Standpuncte der Wissenschaft nicht auf ihre nächsten, viel weniger auf ihre letzten Ursachen zurückgeführt werden, wir wissen nichts weiter davon, als das sie vorhanden sind; wir schreiben sie einer immateriellen Thätigkeit zu." (Die organ. Chemie 2c. Braunschweig 1842. S. 5.) Statt aller weitläufigen Beweise und Citationen dafür, daß die moderne Physiologie sich incompetent erklärt hat, die geistigen Functionen als immer mit organischen Bewegungen verbunden und begleitet zu erweisen, wollen wir blos einen Zeugen anführen, der den Materialisten sicherlich nicht verdächtig ist und der uns sagt, daß sogar die niedersten geistigen Functionen der Seele, die sich noch am weitesten in die Materie hinein verzweigen und auf derselben basiren, uns als un-

abhängig von der Gehirnmaterialität erscheinen. Es ist dieses der materialistisch gesinnte Physiologe C. Ludwig. Derselbe sagt: „Die Umstände, durch deren Zusammenwirken die Empfindung entsteht, sind noch so gut wie unbekannt . . . es muß noch etwas zu den erregten Nerven hinzutreten, damit sich die Empfindung bilde." (Allgem. Pathologie I, 440.) Derselbe Ludwig sagt auch, die neueste, seit Du Boys-Reymond bestehende Elektricitätstheorie der Nervenkräfte „weiß noch keinen Aufschluß darüber zu geben, wie durch die Wirkung der Nerven die Acte der Empfindung, Bewegung u. s. w. ermöglicht werden." (Lehrbuch der Physiol. des Menschen. 1855 I. 122. 1858 I. 146.) Ja, er macht sogar folgendes Zugeständniß: „es könnte fast scheinen, als sei die Empfindung etwas von den Nerven insofern Unabhängiges, als zu ihrer Entstehung die Nervenerregung gar nicht nothwendig sei" (am erstangef. Orte S. 592 f.). Auch haben wir in einer eigenen von der competenten Kritik so günstig aufgenommenen Schrift uns bemüht, den Beweis durch Berufung auf die moderne Physiologie zu erbringen, daß die Thatsache der bewußten reinen Empfindung uns schon zur Annahme eines von der Gehirnmaterialität verschiedenen und davon unabhängigen Principes drängt, weil sie aus den Nervenerregungen absolut unerklärbar ist. (Scheidemacher. Die Thatsache der Empfindung und ihre psychologische Bedeutung für das Wesen der Seele. Aachen 1871. S. 17 ffg.)

Wollte man nun aber auch zugeben, (was wir aber für alle Fälle keineswegs thun) die Seele sei in allen ihren positiv psychischen Functionen von der reinen Empfindung an bis zum Gedanken und zum Acte des Selbstbewußtseins abhängig gemacht und bedingt durch die Gehirnmaterialität und Gehirnconstruction, so ist zu constatiren, daß auch gar nichts für den Materialismus folgt und daß es ganz und gar nichts gegen die wahre Psychologie verschlägt, wenn alle von dem Materialismus zur Aufstellung seiner Theorien herbeigeholten Thatsachen wirklich wahr und constatirt wären. Denn dieselben beweisen, wie wir dargelegt haben, nichts weiter als eben das Bedingtsein und das Abhängigkeitsverhältniß der Seele dem Organismus gegenüber. Es ist eben die große unlogische und von schwachen oder boshaften Geistern noch verkannte Verwechselung von Bedingung und Ursache, die dem Materialismus zum Hohne einer jeden Wissenschaft noch Bestand unter den Theorien zur Erklärung des Seelenwesens gibt. Der Organismus ist die Bedingung der Seelenäußerungen, nicht aber die Ursache. Darum möchten wir diese unsere Betrachtungen schließen mit den Worten eines französischen Schriftstellers

„Wenn auf ein regelmäßig wiederkehrendes Zeichen, etwa das Schlagen einer Uhr, eine Schildwache an einen bestimmten Ort tritt, so kann nur der Materialismus die Schildwache mit dem Schlagen der Uhr identificiren und verwechseln" und mit der sehr zutreffenden Bemerkung Holland's, jenes französischen Schriftstellers, der das Handbuch der Materialisten, das système de la nature von von Holbach mit einer ebenso geist- wie siegreichen Logik widerlegt hat; er sagt: „Es ist allerdings wahr, daß eine gegenseitige Einwirkung von Seele und Körper stattfindet, aber es wäre gegen alle Vernunft, daraus schließen zu wollen, daß beide Dinge Eins und Dasselbe seien." (Holland. Réflex. philos. à Neuchatel 1775 nouv. édit. chap. VII, p. 49 n. 3.) Fragen wir nun den Materialismus, was er bis zur Stunde mit allen seinen Demonstrationen geleistet hat, um die auf Grund der angeführten Thatsachen gemachten Behauptungen von der Identität der Seele und des Gehirns wissenschaftlich zu erhärten, wünschen wir Aufschluß darüber, wie das Gehirn die Seele sei, wie es denken, empfinden und selbstbewußt sein könne, so bekommen wir eine auch die allergeringsten Ansprüche in keiner Weise befriedigende Antwort.

Holbach hat gegen den bekannten Beweis des Cartesius für die Einfachheit und Untheilbarkeit der menschlichen Seele im Interesse einer wissenschaftlichen Begründung des Materialismus nichts Anderes zu bemerken als: „N'eût-il pas été plus naturel de conclure que, puisque l'homme, qui est matière et qui n'a d'idées que de la matière, jouit de la faculté de penser, la matière peut penser, ou est susceptible de la modification particulière que nous nommons pensée." (l. c. P. I. Chap. VII. Die Note 26.)

Helvetius bemerkt in derselben Absicht einer wissenschaftlichen Begründung des Materialismus, die Seele besitze zwei Fähigkeiten, la sensibilité physique et la mémoire und fährt dann fort: „je viens à mon sujet; et je dis que la sensibilité physique et la mémoire, ou pour parler plus exactement, que la sensibilité seule produit toutes nos idées." (De l'esprit. discours I de l'esprit en lui-même.)

Bekannt ist die obscöne Darstellung des Cabanis von der Seele und ihren Functionen: „Es ist das Gehirn als besonderes Organ dazu bestimmt, die geistigen Erscheinungen, den Gedanken u. s. w. so zu produciren, wie der Magen und die Eingeweide die Verdauung verursachen. Die Nahrungsmittel werden mit ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit in den Magen geführt und gehen mit neuen Eigenschaften daraus hervor.

Der Magen hat sie verdaut. So gelangen auch die Eindrücke mittelst der Nerven zum Gehirn; dieses Eingeweide geräth dann in Thätigkeit, bearbeitet die Eindrücke und gibt sie, in Ideen verwandelt wieder von sich; woraus wir mit derselben Zuversicht schließen können, daß das Gehirn gewissermaßen die Eindrücke verdaue und durch organische Absonderung die Gedanken hervorbringe." (Cabanis. Rapports du phys. et du moral etc. tom. I p. 152.) Aber dieser selbige Cabanis hat nachher in einem nach seinem Tode veröffentlichten Briefe sur les causes primières sich folgendermaßen für die Immaterialität der Seele ausgesprochen: „Die Seele, weit entfernt, das Resultat der Thätigkeit unserer niederen Kräfte zu sein, ist vielmehr eine Substanz, ein wirkliches Wesen, welches durch seine Gegenwart den Organen alle Bewegungen einflößt, die sie auszuführen die Bestimmung haben; sie ist jenes Wesen, das die verschiedenen Elemente, welche die Natur zu ihrer geordneten Zusammenstellung gebraucht hat, unter einander verbunden hält, und dieselben wiederum der Auflösung preisgibt, sobald sie sich ein für allemal von ihnen trennt." (Lettre à M. F. cf. Revue Française. Décembre 1838. J. B. Meyer. Kants Psychologie 1870. S. 260 und Zeitschrift für Philosophie und philos. Kritik. N. F. Bd. 31. 1857.)

Vogt's berüchtigten, cynischen Ausspruch, daß der Gedanke eine Absonderung des Gehirnstoffes sei, ähnlich wie die Absonderung einer Drüse, daß das Gehirn die Gedanken absondert, wie die Nieren den Urin und die Leber die Galle, daß folglich „die Gedanken in demselben Verhältnisse zum Gehirne stehen, wie die Galle zur Leber und der Urin zur Niere" (Briefe l. c. S. 326. Bilder 419 ffd.) wird jeder Mensch sofort als einen Abklatsch des citirten Cabanis'schen Satzes erkennen und niemals als eine wissenschaftliche Begründung des Materialismus ansehen können. Ja selbst Büchner hat seinen Collegen dieser leichtfertigen oberflächlichen Aeußerung wegen scharf getadelt. (Kraft und Stoff. S. 146 f.) Wenn der arme Feuerbach und der „gelehrte" Moleschott den Denkact auf den Phosphorgehalt der Seele basiren und wenn der confuse, widerspruchsvolle Büchner einfach sagt, Seelenthätigkeit ist Gehirnfunction, so sind das eben kopf- und hirnlose Behauptungen, für die noch kein einziger Materialist auch nur den Schein eines Beweises erbracht hat.

Der erste und einzige Materialist, der sich die Mühe gegeben hat, dem Materialismus eine wissenschaftliche Unterlage zu verschaffen, war H. Czolbe in seiner Schrift: Neue Darstellung des Sensualismus 1855.

Dieser erklärte in seiner gegen Lotze gerichteten Schrift: Entstehung des Selbstbewußtseins 1856 S. 71 f.: „Der einzig mögliche, und sonach nicht willkührliche, sondern nothwendige Begriff von bewußter Thätigkeit ist: die in sich selbst zurücklaufende Bewegung." Czolbe gibt aber selbst in einem späteren Werke seinen materialistischen Standpunkt auf und erklärt, er sei „nun auch von dem Irrthum zurückgekommen, daß sich aus der Materie Empfindungen und Gefühle ableiten lassen." (Die Grenzen und der Ursprung der menschlichen Erkenntniß im Gegensatze zu Kant und Hegel 1865. S. VI.) Schon in seiner Darstellung des Sensualismus hatte Czolbe das offene Geständniß abgelegt, daß der moderne Materialismus einer wissenschaftlichen Grundlage ganz und gar entbehre, denn er sagt von den Vertretern des modernen Materialismus: „Was in neuester Zeit Feuerbach, Vogt, Moleschott u. Büchner für die Begründung des Materialismus gethan haben, sind nur anregende fragmentarische Behauptungen, die bei tieferem Eingehen in die Sache unbefriedigt lassen. Da sie die Erklärbarkeit aller Dinge auf rein natürlichem Wege nur allgemein behaupten, aber nicht einmal versucht haben, sie specieller nachzuweisen, befinden sie sich im Grunde noch gänzlich auf dem Boden der von ihnen angefeindeten Religion und speculativen Philosophie. Sie können wohl mit Worten, nicht aber mit anschaulichen und in sich consequenten Gedanken darüber hinauskommen. Denn wenn sie z. B. sagen, daß die Materie Substanz und Ursache aller Erscheinungen und Thätigkeiten sei, aber weder einen befriedigenden anschaulichen Begriff von der Materie, noch von der Art und Weise geben, wie daraus Alles entsteht, so ist ihr Materialismus doch wenig mehr als unklare Redensart, ebenso dunkel und unverständlich, als die übersinnlichen Annahmen ihrer Gegner u. s. w." Und wenn schließlich Dr. A. Mayer in seiner gegen Ferd. Westhoff gerichteten Streitschrift: „Zur Seelenfrage." Mainz 1866, für die Rettung des Materialismus sich auf eine „facultas occulta", auf „eine unbekannte Eigenschaft" und „eine verborgene Qualität" des Gehirnes beruft, kraft deren es denkt und Seele ist, so ist zu bemerken, daß, wenn der Materialismus consequent sein wollte, er wie unsere Seele, so auch seine Büchner'sche „Kraft" oder seine Mayer'sche „facultas occulta" leugnen und verwerfen müßte. Denn er verwirft unsere Seelentheorie einfach und allein aus dem Grunde, weil Keiner die Seele „riechen, schmecken, sehen und fühlen" kann. Es hat aber auch noch Niemand diese „Kraft" und diese „facultas occulta" gesehen, gefühlt, gerochen oder ge-

schmeckt. Demnach besteht der Materialismus nur noch, weil er inconsequent und unwissenschaftlich verfährt.

Müssen wir nach der Beweisart und den Aussprüchen der Vertreter des Materialismus so über denselben urtheilen, wie werden wir denselben wissenschaftlich ganz und gar vernichtet sehen, wenn wir in den folgenden Darlegungen eine ganze Anzahl von Thatsachen vorgeführt bekommen, da die Denkbarkeit einer materialistischen Erklärungsweise des Seelenwesens auch nicht im Entferntesten vor dem Lichte der Wahrheit aufkommen lassen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Physiognomik der Gewächse.

Von Carl Berthold.

(Fortsetzung.)

Die Oertlichkeiten, an denen in unserer Heimath die Orchideen oft als bedeutender Schmuck hervortreten, sind vor allen die reizenden, sonnigen Waldwiesen, namentlich des Kalkgebirges. Solche bevorzugte Stellen besitzen der schwäbische und fränkische Jura, die Kalkhügel Westfalens, der Kreideboden Rügens und jener der englischen Küstenlandschaften. In allen diesen Gegenden, seltener auch innerhalb anderer Gebirgsarten, gibt es bald mehr bald minder häufig Plätze, auf denen die schönsten Orchideen gleichsam eine Festversammlung halten. Wir sahen schon Bergwiesen, die von Hunderten und aber Hunderten Blüthenähren dicht zusammengedrängter Gymnadenien rosenroth schimmerten, wo die großen dunkelpurpurnen Aehren der Orchis mascula, wo zahllose ähnliche Blüthenähren der Orchis latifolia wieder an anderen Stellen das Grün des Grases beinahe verdeckten, während allerliebst die carminrothen Köpfchen der Pyramidenorchis nur mit ihrer Spitze aus den feinen, thaufunkelnden Halmen sahen. Habenarien hielten höher darüber ihre fein durchbrochenen weißen Blüthenähren, und die große Orchis militaris befremdete durch ihre rosigweißen, seltsam rothgefleckten Blüthen. Im lichten Walde, der sich in die Wiese verläuft, hob sich am Fuße der Buchen aus dem Moose die viele Fuß lange Orchis fusca mit rosigweißen, purpurn gepunkteten Blüthen; die Epipactis mit weißen und purpurnen Blüthen

suchte eine schattige Stelle und auf dem Gesimse der Felsenwand stand die hohe breitblätterige Serapias mit weißgelber Blüthenähre, aber noch schöner als sie zeigte sich der Frauenschuh, der seine hellgelbe und purpurbraune Blume einzeln oder zu zweien am gebogenen Ende des großblätterigen Schaftes wiegte.

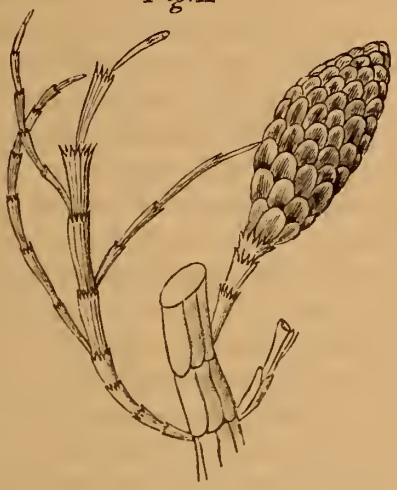
Mehr vereinzelt oder in kleinem Trupp standen diese Waldorchideen zwischen Moos und Gestein, als suchten sie ihre Schönheit in Heimlichkeit und Schatten zu verbergen. Unweit von ihnen lag der Blumenschmelz der Orchideenwiesen dem vollen Lichte der Sonne erschlossen, und hunderte der buntesten Falter, von dem Honigdufte der Blüthen angezogen, schlugen ihre Schwingen über allen den nickenden Aehren, an denen sie rasteten, um nach einigen Augenblicken wieder zu enteilen. Die Falter scheinen schon, was ihre Farbenpracht anbetrifft, für diese Gewächse geschaffen, außerdem aber sind sie für das Fortbestehen derselben nöthig, da die Uebertragung des Blüthenstaubes der Orchideen nur durch Vermittelung der Insecten, namentlich auch der Falter stattfindet.

Von größerer physiognomischer Wichtigkeit als die auf der Erde wachsenden Orchideen der gemäßigten Zone sind die in den Wäldern der äquatorialen und tropischen Länder auf den Bäumen der Urwälder wuchernden Orchideen. Wo die modernde Narbe eines abgebrochenen Astes oder wo ein Knorren einigen Anhalt bietet, dann in den Winkeln der breiten Blattstielstümpfe der Palmen oder auf den breiten Aesten der Baumkronen suchen zahllose Arten von Orchideen ein von Moospolstern oder Farnwuchs vorbereitetes Plätzchen zu erobern; aber sie müssen mit ganzen Heeren anderer Baumschmarotzer um jede Stelle kämpfen. Neben den schwertartig starren Blättern der Bromelien, neben den breiten Blattschilden der Aroideen, zwischen dem stacheligen Gerank der Schlingpflanzen hängen sie ihre Prachtblüthen an den zottigen Riesenast des höchsten Baumes, um dem Lichte nahe zu sein, in dessen Strahlen sie wie in buntem Feuer märchenhaft glänzen und also aus der Höhe in das tiefe moderige Dunkel des Urwaldes niedersehen. Zuweilen gelingt es ihnen, sich zu vollständigen Blumenbeeten über den größten Theil des Astbaues der Stämme auszudehnen, oder sie schmücken irgend einen abgestorbenen, vermorschenden, halbentrindeten Baum mit ihren frischen Blüthen, auf diese Weise gleichsam den Tod mit dem Leben verknüpfend. Also erscheinen sie namentlich in den Waldungen der Gebirge Mexicos, Venezuelas, Guianas, Brasiliens und Javas.

Die Casuarinen oder Streitkolbenbäume.

Die Casuarinen, die fremdartigsten aller Baumgestalten, besitzen weder Blätter noch Nadeln und suchen diese dadurch zu ersetzen, daß sie ihre

Fig. II



Zweigstück einer Casuarina mit dem Fruchtzapfen.

dünnen Aeste durch fortgesetzte Theilung in eine Unzahl feiner, hängender Zweige auflösen, die wie das steife, düstere Gefiederhaar des Casuar oder wie Roßschweife herabhängen. Die dünnen Zweige sind gegliedert und an den Gliederstellen mit häutigen Scheiden umgeben; die äußersten dünnsten sind bei Casuarina littorea noch 12—18 Zoll lang und haben an 400 Gelenke. Ihre Farbe ist ein tristes Grün; an ihrer Spitze tragen sie ährenförmige, unscheinbare Fruchtzäpfchen oder zusammengedrängte Wirtel nackter, kleiner Staubgefäße, Eigenthümlichkeiten, welche dem Gewächs die überraschendste Aehnlichkeit mit einem baumartigen Schachtelhalm geben. Durch ihre nicht wirtelförmige Stellung der Zweige weichen sie hinwieder von den Schachtelhalmen bedeutend ab. Doch nicht nur in der unüberseh̃baren Veräſtelung des Baumes tritt immer nur die steife Linienform hervor, auch jeder einzelne Zweig und jüngere Ast ist wieder auf seiner Oberfläche durch gerade Furchen liniirt. Die älteren Aeste und Stämme erscheinen quergeringelt. Starr, unbelebt ist die ganze Form, schwer das graue und braungescheckte Holz, das an Festigkeit so-

gar das Eisenholz übertrifft. [1]) Der traurige Eindruck, den diese Einförmigkeit, dieses Mumienhafte des ganzen blatt- und blüthenlosen Baumes hervorruft, wird noch verstärkt durch die kraftlos hängende Richtung des Gezweiges, das wehmüthig im Winde säuselt, und durch die düstere Färbung des ganzen Baumes, dessen dünne runzelige Rinde schwärzlich grau, oft kohlig und wie verbrannt aussieht. So wachsen diese nur der Südhälfte der Erde angehörenden Keulenbäume entweder zerstreut in den öden, zur Mittagszeit fast schattenlosen Akazienwäldern Neuhollands und neben fahlen Eucalypten, oder sie drängen sich längs des Strandes der größeren Südseeinseln zu großen, lichten und eintönigen Wäldern zusammen. Schon wegen dieser Verbreitung beanspruchen sie als physiognomisch wichtige Pflanzengruppe behandelt zu werden, obschon dieser nur etwa 14 Baumarten angehören. Auf den Gebirgen der ostindischen Inseln treten sie in gewissen Zonen der Gebirge bedeutsam hervor. „Für Java ist die Casuarina montana, der Tjemoro-Baum, auf manchen Berghöhen der dritten kühlen Gewächszone, die von 4500′ bis 7500′ reicht, weit verbreitet. Dieser höchst eigenthümliche Baum, der die Fichtenform auf Java besser als jeder andere vergegenwärtigt, ja aus der Ferne gesehen, oft die größte Aehnlichkeit mit pyramidenförmig wachsenden Fichten hat, tritt zuerst am Berge Lawu auf und bekleidet von dort nach Osten zu die Gipfel aller Berge, welche höher sind als 4500′.

Höchst eigenthümlich ist das Geräusch, das der Wind hervorbringt, wenn er durch die feinen, an der Oberfläche rauhen, nadelförmigen Zweige der Tjemoro-Wälder streicht. Es ist ein leises, aber beständig anhaltendes, fast ganz gleichmäßiges Fauchen, das auch schon der sanfteste Windzug erregt, ja das man unter den Tjemoro-Bäumen vernimmt, wenn die Luft völlig unbewegt zu sein scheint. Ist der Anblick der Tjemoro-Bäume eigenthümlich zu nennen, wenn der Wind die langen Usneen hin und herbewegt, die von den Zweigenden herabhängen, so erweckt ihre Gestalt in der Vorstellungskraft des Reisenden doch die Erinnerung an seine heimathlichen Fichtenwälder. Bequem kann er sein Ziel zwischen den Baumstämmen hindurch verfolgen, wo kein wilddurcheinandergeworrenes Gesträuch, wie in anderen Wäldern, jeden seiner Schritte hemmt, er fühlt sich erquickt durch die reine, kühle Luft, die er einathmet, indem er immer höher an den Bergen hinansteigt, sein Auge wird erfreut durch den Anblick einer Menge von schönen Blumen aus der Alpenflor, die an der

[1]) Die Wilden fertigen ihre Streitkolben aus demselben; daher die Benennung der Bäume.

oberen Gränze dieser Zone bereits anfangen aufzutreten, während sein Ohr jenes immerwährende leise Säuseln, jenes Fauchen vernimmt, das den Eindruck vollendet und die Erinnerung unauflöslich macht an die Casuarinenwälder des östlichen Java."

Den Casuarinen ähnlich durch blattlose gegliederte Zweige ist die Ephedra Chilis, die als hoher, schlanker Baum mit hängender Krone in den Wäldern der Cordilleren vorkommt. Auch die Gebüsche von Colletia und Ephedra an den unwirthlichen Küsten Perus lassen sich mit den größeren Casuarinen-Strandwäldern der Südsee-Eilande vergleichen. Weniger erinnern die kleinen Ephedren der Mittelmeerküsten und Mexicos an die Casuarinen. In den Wüsteneien des letztgenannten Landes wachsen die zu tausend starren Linien zusammengeschrumpften Ephedrengesträuche in der Gesellschaft dickgeschwollener Cacteen, der fleischigen Blätter der Agaven und anderer Saftgewächse, und stellen hierdurch den seltsamsten Gegensatz her.

Die Myrten.

Als mannshohe Gesträuche mit kleinen, lebhaft grünen Blättern, die schlanken Zweige besäet mit weißen, regelmäßigen Blumen, welche durch zahlreiche Staubgefäße verfeinert werden, so zeigen sich die Myrten der Mittelmeer-Länder. Auf hellbraunem Stamme trägt die Granate ihre reich verästelte Krone; die zahllosen kleinen Blättchen flimmern mit glatter Fläche in der Sonne, und zwischen all diesem Licht und dem lieblichen Grün glühen die großen Blüthen in dem lebhaftesten Scharlachroth, an schlanken Zweiglein gegen das tiefe Blau des Himmels emporgehalten und von ihm abgezeichnet, während um das blendendweiße Küstengeklipp nahe unter den Füßen des Baumes die himmelblaue Meerfluth wallt. So finden wir die Granate an den Küsten Siciliens, in der Nähe der Trümmer des alten Syrakus. Auch in wärmeren Klimaten gibt es nicht wenige Gewächse der Myrtenform, die durch Zierlichkeit der Blatt- und Blüthenbildung der Myrte und der ihr verwandten Granate nahe stehen, ja sie vielleicht übertreffen, wie die kleinblätterige Myrte (Myrtus microphylla) der Anden. Durch schlanken Wuchs und kleine glatte Blätter ähnelt auch die Eugenia (Eugenia jambos) der Myrte, aber sie erhöht ihre leichte Anmuth noch durch ihre schön rosenrothen, duftenden, kugelrunden Früchte von der Größe einer Wallnuß. Die Mehrzahl der Myrtaceen geht über die Größe der uns bekannten Myrte weit hinaus. So erreichen die Stämme der Myrtus luma der Gebirge Chile's einen Umfang von 5, 6 bis 9 Fuß und bilden eine weit um sich greifende Krone,

die mit Tausenden weißer Blüthen bedeckt ist. In den heißen Gegenden von Südamerika, in denen Bäume aus der Abtheilung der Myrten oft als wichtigster Bestandtheil der Urwälder auftreten, treibt in den Regionen des Orinoko und Amazonenstromes die Juvia (Bertholletia excelsa) ihren dicken Stamm bis zu einer Höhe von 120 Fuß hinan und sie besetzt die Spitzen ihrer weitausgreifenden Aeste mit einer Last von 1—2 Fuß langen, glänzend gelblichgrünen Lederblättern, aus denen die nach Art der Roßkastanienblüthen aufrechten, großen Blüthenähren mit goldgelben Blumenglocken hervorstehen. Später belasten kopfgroße, kugelige Kapselfrüchte den Baum. Neben der Juvia, ihr gleich an Höhe, entfaltet eine andere Myrtacee, der Topfbaum, sein in der Jugend rosenrothes Laub, zwischen dem dichte Trauben von 3—4 Zoll breiten Blüthen bei der erstaunlichen Höhe nur verschwommen herabschimmern und statt deren später holzschalige Früchte niederhängen. Diese gleichen ganz täuschend den früher gebräuchlichen viereckigen Apothekerkrügen und sie besitzen gleich jenen eine runde Oeffnung, in welche ein später abfallender Deckel paßt. Man glaubt, ein von Menschenhand gefertigtes Gefäß zu sehen.

Weniger durch Größe als durch gefällige Verhältnisse, durch Glanz der Blätter, Blüthenschmuck und Fruchtreichthum zeichnen sich unter den Myrtaceen die zahlreichen Eugenien und Guajaven aus, deren manche den Granaten gleichen und in den Gebüschen Südamerikas, Westindiens und Mexicos die wilden Apfelbäume und Mispeln Mitteleuropas vertreten. Die Gruppe der Stern-Myrten (Sonneratia) verschönert die Küstenwälder der ostindischen Inseln und Neu-Guineas. „Die Sonneratie, welche Baron v. Kittlitz auf der Insel Ualan im Karolinen-Archipel beobachtete, bewohnt daselbst besonders die Meeresufer, vorzüglich in den Gegenden, wo Flüsse oder Bäche sich in den Ocean ergießen und wo zugleich Schutz vor den Meereswellen ist. Hier erwächst sie zu einem prachtvollen Baume von ansehnlicher Höhe. Derselbe hat keinen eigentlichen Hauptstamm, sondern theilt sich unmittelbar aus der Wurzel in mehrere gleich starke Stämme, die sich nach verschiedenen Richtungen hin erheben. Ihre untersten Aeste berühren dann mit ihrer weichen Belaubung fast die Oberfläche des Wassers. Das Ganze stellt einen riesenhaften Strauch dar. Die dunkle Rinde dieser gewaltigen Holzmassen kontrastirt sehr schön mit dem lachenden, hellgrünen Laube, dessen fast kreisrunde Blattform den Partien ein besonders freundliches Ansehen gibt. Als Schmarotzerpflanzen zieren die noch im vollen Safte stehenden Bäume meist nur hin und wieder sehr starke, dunkelgrüne Moospolster, ein Schmuck, der

im Widerspruch mit allem Uebrigen seinerseits nicht wenig an unsere nordischen Wälder erinnert. Sowie aber ein Stamm dieser Art abzusterben beginnt, bedeckt er sich bald mehr bald weniger mit einer Menge der schönsten parasitischen Farnkräuter. Was übrigens die Umgebungen dieses Baumes auf eine ganz eigenthümliche Weise bezeichnet, sind die senkrechten, überall, wo der Boden vom Wasser unbedeckt ist, gewöhnlich fußhoch hervorragenden Zapfen, die aus einem saftigen, mit glatter, dunkelbrauner Rinde bedeckten Holze bestehen. Die Bedeutung dieser Auswüchse ist unbekannt. In ihrer Gesellschaft wächst die Brnigiera mit langen Luftwurzeln und die stammlose Nipapalme."

Von den Myrtaceen Neuhollands stehen die Metrosiderosarten hinsichtlich ihrer Größe und Zierlichkeit der gemeinen Myrte nahe, aber sie übertreffen dieselbe durch die Schönheit ihrer Blüthen. Bei diesen Blüthen ist das Hauptgewicht auf die Entwickelung der Staubgefäße gelegt, die in ungemein großer Anzahl in der Blüthe vereinigt als lange buschige Schweife der feinsten purpurnen und goldenen Haarstriche in hauchartiger Zartheit herabhängen und dem ganzen Gewächse einen ebenso sanften und zierlichen als überraschend fremdartigen Aufputz geben. Eine andere sehr artenreiche Gattung der Myrtaceen, nämlich die Eucalypten, setzen den größten Theil der Waldungen Australiens zusammen, und sie werden für die Naturansicht dieses Continentes um so wichtiger, weil sie eben zu den am sonderbarsten gebildeten Bäumen gehören. Sie erheben sich meist als mächtige Bäume oft bei großer Dicke zu erstaunlicher Höhe, so daß sie zu den höchsten Gewächsen des Erdballs gehören. Ihre massigen Stämme werfen die harz- und gummireiche Rinde in großen Stücken ab und erhalten dadurch ein rauhes, sonderbar scheckiges Ansehen. Die Aeste tragen schmale, spitze, säbelartig gekrümmte Lederblätter von mattem, bläulichem Grün. Alle Blätter halten ihre Fläche nicht wagerecht, sondern stellen sie auf die schmale Kante. Deßhalb fehlt sowohl der Krone selbst jener durch wechselnd beleuchtete und tief beschattete Laubpartien bedingte malerische Baumschlag, als auch namentlich bei dem weitläufigen Stande der Bäume die Beschattung des Waldbodens nur eine sehr spärliche wird. Der ganze Wald schwimmt von oben bis unten in Helligkeit, die allerdings die schönen Blüthenbüschel der Eucalypten um so deutlicher hervortreten läßt und auch den zahlreichen Honigpapageien sonderlich behagt, die sich immerdar schreiend in den Kronen der einförmigen, blüthenschönen Eucalyptenwälder umhertreiben.

Die Haidekräuter.

Vom Ural bis zur Schelde ist innerhalb der nordosteuropäischen Tiefebenen im Ganzen ein Flächenraum von mehreren hundert Quadratmeilen von zwei Haidekräutern, dem gemeinen Sandhaidekraut (Erica vulgaris) und dem weniger verbreiteten, nur in Mooren häufigen Haideglöckchen (E. tetralix) bedeckt. Schon aus dieser Verbreitung ergibt sich die Wichtigkeit der Haideform für die Physiognomie der Natur. Man kann sich schon aus obigen Arten eine genügende Vorstellung des Typus der Haidekräuter bilden; man braucht sie sich beide nur vergrößert zu denken, um ein Bild mancher strauch- und beinahe baumhoher Arten, wie sie das Caplaud bevölkern, gegenwärtig zu haben. Wir ertheilen der Haideform unter allen uns bekannten Gewächsgruppen unbedenklich den Preis der größten Zierlichkeit. Diese wird besonders durch die Kleinheit und große Anzahl aller Theile der betreffenden Gewächse, sowie durch die gefällige Bildung und anmuthige Färbung ihrer Blüthen hervorgerufen. Schon unser gemeines Haidekraut mit den hellbraunen dünnen Zweigen, die mit vier Reihen kleiner Blätter so fein geschuppt sind, daß man nur bei großer Nähe die einzelnen Blättchen deutlich sieht, hat in seiner ganzen Tracht etwas höchst Zierliches. In der kleinen Blüthe vereinigt sich eine Menge von Theilchen. Ueber dem feinen Kelche öffnet sich ein Sternlein von acht gespitzten, phirsichblüthenrothen, im Lichte glatt schimmernden Kronenblättern, in deren Mitte acht feine seidenweiße Staubfäden im Kreise stehen, deren honigbraune Beutelchen zwei silberne Spörnchen tragen und sich zusammen zu einem Diadem um die Stempelsäule schließen. Wohl fünfzig bis hundert und mehr solcher Blümchen vereinigen sich an jedem Zweiglein des tiefgrünen Krautes zu einer fein zugespitzten, unten schon reich blühenden, oben noch mit perlförmigen Blüthenknöspchen besetzten Aehre. Millionen und aber Millionen solcher Sträußlein bekleiden dichtgedrängt die meilenweiten Strecken und hüllen sie in ein einziges, rosenrothes, Blüthenmeer, das seine duftenden Wogen nur stellenweise an dem Fuß der Tannenwälder oder vor den Dünen des Flugsandes trennt, um sie wieder zu vereinigen und bis zu den blauen Uferlinien der Weserkette oder des Teutoburger-Waldes hinzuziehen. Eine andere Tracht hat das Haideglöckchen, das an feuchteren Stellen und namentlich im Moore vorherrscht. In den Torfsümpfen, wie in der Bourtange an der Unterems, wächst es ebenfalls nicht selten in meilenweiter Erstreckung, doch pflegt es nicht so sehr wie die Sandhaide eine zusammenhängende Decke zu bilden; vielmehr wächst es in

gerundeten polsterähnlichen Büscheln. Weniger verzweigt und mehr krautig als die Sandhaide, bildet es zahlreiche, sehr dünne, kaum holzige Stenglein, die mit kleinen, nadelförmigen Blättchen besetzt sind. Letztere stehen immer zu vieren auseinander gerückt ziemlich wagerecht vom Stenglein ab. An der schlank vorgezogenen Spitze des Stengels nickt ein Köpfchen von länglichrunden Hohlblümchen, die nur an ihrer Spitze in vier äußerst feine Zipflein geöffnet sind. Das Grün der ganzen Belaubung wird durch feine Drüsenhärchen sehr zart in Grau gedämpft und mit diesem sanften Tone stimmt allerliebst das Blaßroth der Blüthenglöckchen, welches an einer Seite von Carminroth angehaucht ist.

Wir haben hier schon einen Beleg der so ungemein zarten Färbung, welche überhaupt die Blüthen der Haiden auszeichnet und deren Anmuth wesentlich mitbedingt. Eine verschönerte Wiederholung dieser Erica tetralix ist die Erica cerinthoides vom Cap der guten Hoffnung. Sie zeigt uns, wie der Schöpfer dieselbe Grundidee mit geringen Abänderungen wiederholt, um überraschend Schönes zu schaffen. Solches zeigt sich auch in den übrigen Naturreichen. So wurde nach dem Modell zweier unserer Frühlingsschmetterlinge, der Aurora und des Citronenfalters, ein neuer hübscher Falter gebildet, nämlich die exotische Pieris Iphias, welche auf den goldgelben Schwingen des Citronenvogels die mennigrothen Vorderflügel-Stellen der Aurora trägt. Bei unserer Erica cerinthoides wurden nur die Größenverhältnisse und die Farbe abgeändert. Wir erblicken eine Haide, die drüsighaarige, vierreihigstehende spitze Blättlein, ganz gleich jener Erica tetralix und ein Glöckchen gleich dieser hat, aber sie erhebt sich zur Strauchform und die Blüthen erhielten statt des Rosa unserer Erika theils ein dunkeles Carmin, theils eine Schminke aus Gelb und Roth. In ähnlicher Weise gleicht in der Tracht unserer gemeinen Haide die äußerst schöne Erica carnea, welche in den Alpen ihre purpurnen Blüthentraubchen schon neben dem Schnee entfaltet, und die Erica strigosa vom Cap mit weißbläulichen Blüthen nebst scharlachrothen Staubbeuteln; nur haben beide Arten längere Nadelblättchen, während Erica vulgaris mehr schuppige Blättchen hat. Allerliebst sind auch diejenigen Blüthen der Ericeen, die sich zu rundlichen Krugformen höhlen und nur mit feinspitziger Oeffnung versehen sind. Die Blüthen vieler Arten strecken sich röhrenartig und sie werden bei ihrer Größe durch den immer äußerst zarten, schminkenartigen Farbenauftrag sowie durch ihre Anordnung noch vortheilhafter gehoben. Im Allgemeinen sind die Blümchen um so zahlreicher, je kleiner sie sind. Durchgehends vereinigen sich mit den Blüthen nadelförmige Blätter, durch deren Unzahl und Feinheit die Zierlich-

keit des ganzen Gewächses mitbedingt ist. Zuweilen entsteht durch verlängerte Nadelblättchen Aehnlichkeit mit Nadelhölzern; aber es finden sich durch Verbreiterung der Blättchen auch Verähnlichungen mit immergrünen Laubhölzern.

Europa besitzt von Gesträuchhaiden nur die Erica arborea, welche unter andern auf dem Appenin und auf den Gebirgen Spaniens wächst. Auf Teneriffa wird sie sogar baumartig. Sie wird trotz ihrer Schönheit von vielen afrikanischen Ericeen durch überraschende Formen, Blüthenschmuck und elegante Tracht noch weit übertroffen. Von letzteren hat die Erica perspicua röhrige, weiße, zu einer Pyramide vereinigte Blumen, von durchscheinender Zartheit, mit welcher die feine Behaarung des ganzen übrigen Gewächses harmonirt. Die Erica spicata trägt weiße, grünangehauchte Röhrenblüthen, die in einem Bündel in der Mitte des ziemlich langnadeligen Zweiges hervorbrechen. Erica conspicua gleicht ganz in der Tracht ihrer Zweige dem Empetrum unserer Moore und Gebirge; nur stehen ihre Nadeln vierreihig. Ihre Blüthen ordnen sich nur zu zweien oder dreien an der Spitze des Zweiges, aber sie sind um so auffallender groß und langröhrig, gelb und orangeröthlich geschminkt. Bei Erica splendens erscheint die vorige Art in gesteigerter Schönheit erneut; sie trägt dichte Torsten trompetenförmiger, orange- und ziegelrother Blüthen. Eine ganz auffallende Blüthentracht hat noch Erica empetrifolia (glauca). Ihre Zweige gleichen ganz einem Bärlappsproß mit abstehenden Nadelblättern, und ähnlich wie sich bei manchen Bärlappen, etwa bei Lycopodium Selago, die Sporangien unterhalb der Zweigspitze vereinen, umgeben bei dieser Erica die Blüthen die Mitte des Zweiges in einem anschließenden, rosigen Ringe. Erica pinea trägt ihre weißen, großen Glocken in einem stattlichen Wirtel. Zahlreich treten namentlich die sanfteren Abtönungen des Roth als Blüthenfarbe bei den Ericeen hervor. Erica Pluckenetii blüht carmoisinroth, Erica ramentacea blaßviolett, Erica trifolia fleischfarbig, Erica Bergiana carmoisin und rosa gemischt, Erica lanata endlich zinnoberroth. Die letztgenannte ist eine der wenigen Ericeen, deren Blüthen ein energisches Roth haben.

Von den nadelblätterigen, dünn und durchsichtig gebauten und für lichte Standorte geschaffenen ächten Haiden unterscheiden sich die Vaccinien, Andromeden, Pyrolen, Rhododendren, Clethren und die andern Geschlechtsverwandten hauptsächlich schon durch ihre verbreiterten Blätter. Die Härte, das Dunkelgrün und der Glanz der Blätter kennzeichnet manche dieser Gewächse als Bewohner dürrer oder gar felsiger Oertlichkeiten, die voller Besonnung zugänglich sind. Das gilt von den meisten

Graah 1829.
Scoresby 1822.
Sabine 1823.
Hansa 1869 70.
Payer u Weyprecht 1871.
Mack 1871.

Vaccinien, vom Arbutus und Arctostaphylos. Nur die in Gebüschen im gedämpften Licht gedeihenden oder die in der Feuchtigkeit der Moore wachsenden treten in Form und Farbe weniger kräftig und starr auf. Von ihnen treibt die gemeine Heidelbeere nur dünne, sommergrüne Blättlein; die Andromeden sänftigen ihr Grün durch einen bläulichen Reif, sie haben fast durchscheinend zarte, weißrosige Blüthen, wie auch der Sumpfporst und die Moosbeere Blüthen ohne Kraftfarben besitzen. Ganz anders entfachen die glänzendblätterigen Alpenrosen die Gluth ihrer Blüthen. Das lichtfreudige Rhododendron ferrugineum unserer Alpen entfaltet neben dem Schnee, neben himmelblau schimmerndem Eis und den schäumenden Sturzbächen das warme Carmin seiner Blüthentrauben und kleidet oft ganze Bergwände in ein rothes Königsgewand. In ähnlicher Weise schmückt das caukasische und pontische Rhododendron die Bergspitzen des östlichen Asiens, und die Hochmatten der Himalaja umgibt das Dickicht purpurblüthiger Baumrhododendren. Auf den hohen Anden Südamerika's werden die Rhododendren durch die Befarien vertreten. Auch diejenigen wenigen Ericeen, welche nur eine krautartige Entwickelung erlangten, wie das Wintergrün (Pyrola) unserer Tannenwälder, behielten in ihrer Blüthenbildung jene überraschende Zierlichkeit bei, welche wir in dem ganzen übrigen Ericeengeschlechte hervortreten sahen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Nordpolar-Expeditionen.

Von Gymnasiallehrer Dr. Kraß.

Betrachten wir die Länder und Meere, welche den Nordpol umgeben, so bieten sich uns sowohl hier als dort verschiedene Wege dar, in die unerforschten Regionen des Nordens oder bis zum Pole selbst vorzudringen. Auf der Basis des atlantischen Oceans (vergl. Taf. 1.) führt uns 1) eine Fahrt in der Richtung des 0ten Meridians (von Greenwich) direct zwischen Grönland und Spitzbergen hindurch dem Nordpol zu; 2) eine Fahrt in nordöstlicher Richtung zwischen Spitzbergen und Nowaja Semlja hindurch in die noch größtentheils unbekannten Regionen des sibirischen Eismeeres; endlich 3) eine Fahrt in nordwestlicher Richtung durch die Davisstraße und die Baffin's Bai in das Inselgewirre nördlich vom americanischen Festlande, in den Smith-Sund und Jones-Sund — alles

Wege, auf denen man noch jetzt den Nordpol zu erreichen sucht. Auf der Basis des großen Oceans bleibt nur ein Weg, zu Schiff arktische Entdeckungen zu machen, der durch die Behringsstraße. Die Erfahrung hat jedoch den letzteren bis jetzt als den entschieden ungünstigsten von allen Seewegen gezeigt. Denn während man in den 3 erstgenannten Richtungen überall den 80ten Breitegrad entweder überschritten hat oder ihm doch sehr nahe gekommen ist, liegt der durch die Behringsstraße erreichte nördlichste Punkt erst ungefähr unter dem 73.° N. B. —

Eine dritte und vierte Basis bieten die Festlande von Asien und America. Auch auf diesen Landwegen sind zu verschiedenen Zeiten Versuche gemacht, theils die nördlichsten Küsten der genannten Erdtheile selbst zu untersuchen, theils möglichst weit nach Norden vorzudringen.

So viel aber steht fest, daß alle Forscher in den arktischen Gegenden an den Punkten höchster Breite entweder freies oder mit Eis bedecktes Meer gesehen haben, so daß die Vermuthung nahe liegt, daß man eher zu Wasser als zu Lande den Pol selbst auffinden wird. Was die Größe des unerforschten Gebietes um den Nordpol betrifft, so umfaßt dasselbe etwa 140000 deutsche □Meilen, während die unbekannten antarktischen Regionen etwa 390000 □Meilen einnehmen.

Verfolgen wir zunächst den ersten der oben angegebenen Wege zwischen Grönland und Spitzbergen, und die kurze Geschichte der dortigen Entdeckungen. Derselbe hat für uns auch insofern das größere Interesse, als die beiden deutschen Nordpol-Expeditionen von 1868 und 1869—70 in dieser Richtung ausgeschickt sind.

Die ersten Reisen in die arktischen Gegenden, welche darauf ausgingen, die Welt im Norden zu untersuchen, hatten einen doppelten Zweck, entweder nach NO. durch das sibirische Eismeer einen Weg nach China zu finden, oder in nordwestlicher Richtung durch das americanische Nordmeer die Durchfahrt nach Ostindien aufzusuchen. Zwar wurden beide Ziele nicht erreicht; denn die erstere Aufgabe ist bis jetzt noch nicht gelöset und die nordwestliche Durchfahrt hat sich als so unpraktikabel erwiesen, daß es keinem Seemanne mehr einfallen wird, auf diesem Wege nach Indien zu fahren. Allein es wurden doch auf diesen Reisen bedeutende Entdeckungen gemacht; so von der englischen Expedition unter dem Befehle von Sir Willoughby, welche im Jahre 1533 einen Theil von Nowaja Semlja entdeckte, ebenso von der holländischen Expedition unter Barents, welche im Jahre 1596 die Bäreninsel und Spitzbergen entdeckte und dem letzteren mit Recht wegen seiner wilden, zerrissenen, 2—3000′ hohen Felswände an der Westküste seinen Namen gab.

Der englische Seefahrer Hudson [1]), der berühmte Entdecker der nach ihm benannten Bai, suchte im Jahre 1607 zuerst zwischen Grönland und Spitzbergen über den Nordpol selbst nach Indien vorzudringen, wurde aber durch unabsehbare Eisfelder zur Rückkehr gezwungen. Derselbe Versuch des Lord Mulgrave 1773 endete eben so. Im Norden von Spitzbergen wurde er sogar von Eisblöcken vollständig umlagert und wäre einem schlimmeren Schicksale entgegengegangen, wenn ihn nicht ein günstiger Wind aus seiner mißlichen Lage befreit hätte.

1806 erreichte der Walfischfahrer Scoresby zwischen Spitzbergen und Grönland die Breite von 81° 30', bis dahin der nördlichste Punkt, welcher, soweit wir mit Sicherheit wissen, zu Schiff erreicht war. Wäre er sein eigener Herr und mit hinreichendem Proviant versehen gewesen, keine Gelegenheit hätte sich günstiger bieten können, in die unerforschte Polarwelt vorzudringen. Selbst das Fernrohr zeigte kein Ende des festen Packeisrandes und auch durch die Abwesenheit des Eisblinks gewann er die Ueberzeugung, daß ihn das Schiff noch meilenweit durch freies Meer nach Norden tragen könnte. Allein er kehrte um und gewiß zu seinem Heile; denn eine Besetzung im Eise brachte unzweifelhaften Untergang.

Wie gefahrdrohend für einen Seefahrer jene Regionen sein können, zeigte im Jahre 1818 die Fahrt von Buchan und Franklin. Nordwestlich von Spitzbergen wurde ihr Schiff durch die gewaltigen Eismassen öfter in die Gefahr gebracht, gänzlich zersplittert zu werden. Die Gefahr wuchs, als ein Sturm sich erhob und immer größere Blöcke gegen die Planken peitschte. Obgleich die Masten unter der Last der Segel schon zu brechen drohten, mußten letztere noch vermehrt werden, damit das Schiff wenden und sich tiefer in das Eis einbohren konnte. Das Wagestück gelingt; langsam dreht sich das Schiff mit dem Schnabel gegen den 14 Fuß dicken Eisblock, dringt hinein und schafft sich so eine sichere Bucht gegen den tosenden Sturm.

Im Jahre 1826 folgte die denkwürdige Fahrt von Parry. Dieser kühne Polfahrer ließ sein Schiff „der Hecla" in einer sichern Bucht Spitzbergens zurück und drang im folgenden Jahre in Schlittenbooten über das Eis nach Norden vor. Der Weg war durch die Eisblöcke und Schneepfützen, die ein rasches Fortkommen hinderten, ein unendlich mühevoller; das machte ihn nicht muthlos. Allein Parry bemerkte bald, daß die aus dem zurückgelegten Wege berechnete Breite mit den astronomischen Beobachtungen durchaus nicht stimmte, sondern immer zu klein ausfiel. Schließ-

[1]) Vergl. Der hohe Norden von Dr. Hartwig. Wiesbaden 1858.

lich ergab sich, daß er nach Tage langen großen Anstrengungen seine Breite kaum behauptet hatte. Die Eisscholle, auf der sie sich befanden, trieb nämlich ebenso rasch nach Süden, als sie nach Norden vorzudringen im Stande waren. Als er dies und damit zugleich die Fruchtlosigkeit einer Weiterreise eingesehen, kehrte er unter 82¾° N. B., der größten bis jetzt erreichteten Breite, um und fand, durch einen schweren Sturm aufs äußerste erschöpft, mit Mühe und Noth sein Schiff wieder auf.

Alle Expeditionen, welche auf diesem Wege zu Schiff den Nordpol zu erreichen hofften, scheiterten wie wir sahen, theils an der undurchdringlichen Eisbarriere, theils an der Wuth der Stürme, theils an der von Norden nach Süden treibenden kalten Strömung.

Was läßt sich von der Entdeckung zu Lande erwarten? Vielleicht dehnt sich Grönland bis zum Pol, ja über dem Pol hin aus. Betrachten wir zunächst die Versuche, die im Laufe der Zeit gemacht sind, um die grönländische Ost-Küste weiter hinauf nach Norden zu verfolgen.

Grönland wurde im Anfange des 10. Jahrhunderts von dem Isländer Gunnbjörn entdeckt. Am Ende desselben Jahrhunderts gründete dort ein gewisser Erich Rauda, aus Island vertrieben, die ersten Niederlassungen und 100 Jahre etwa später, 1121, wurde in Grönland von Norwegen aus das erste Bisthum errichtet; die normännischen Colonien erstreckten sich damals vom Cap Farewell an beiden Küsten 5—6° nordwärts. Während des 14. Jahrhunderts aber wurden dieselben durch Krankheiten, namentlich durch den sog. schwarzen Tod, durch die häufigen Kriege mit den Eskimos, durch das zunehmende Treibeis fast gänzlich ruinirt. Da zu gleicher Zeit wegen der Revolutionen und Kriege in Skandinavien die Verbindungen mit Europa ganz aufhörten, von später ausgesandten Expeditionen aber an der West- und Südküste keine Spur von früheren Niederlassungen zu entdecken, die Ostküste dagegen wegen des mächtigen Treibeises gar nicht zu erreichen war, so wurden die früheren Colonien allmählich als eine altnordische Mythe angesehen. Die ganze Sache ruhte bis zum Jahre 1721, als der norwegische Pfarrer Hans Egede, von Mitleiden für die verlassenen Colonisten und von Feuereifer für Wiederanfachung und Weiterverbreitung des Christenthums beseelt, trotz der größten Hindernisse eine Fahrt nach der Westküste unternahm und unter dem 64. Breitengrade landete. Von den alten normännischen Colonien sagten die Ueberlieferungen kein Wort, nur die Ruinen einiger Kirchen und anderer Gebäude gaben von ihrem früheren Dasein Zeugniß. 1733 beschloß der König von Dänemark die Wiederaufnahme

der Grönlands-Handlung und kurze Zeit nachher gründeten dort drei Herrenhuter Missionäre, die bekannte Colonie. Die Ostküste konnte dagegen wegen des schrecklichen Eises weder zu Lande noch zu Wasser erreicht werden.

Erst in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts sehen wir die Ostküste Grönlands mit Erfolg untersuchen und aufnehmen, und zwar zunächst von

Scoresby's Expedition 1822. [1])

Die beiden Scoresby's, Vater und Sohn, waren von Haus aus schlichte Walfischfänger, dennoch ganz tüchtige Leute, namentlich der jüngere. So gehört nach Petermann's Urtheil dessen Werk über die arktischen Gegenden zu dem besten, was überhaupt auf diesem Gebiete geleistet ist. Sie unternahmen von 1810—22 zehn Fahrten in das Meer bei Spitzbergen zum Zwecke des Walfischfanges und der jüngere Scoresby führte auf der letzten Reise den Plan aus, die Ostküste Grönlands zu erforschen und zu vermessen. Er fand sie 14 Längengrade verschieden von den Angaben der damaligen Karten. In einem gewöhnlichen Walfischfänger-Segelschiff erreichte er am 10. Juni zwischen 71 und 75° N. B. die Küste. Im Juli und August führte er 4 Landungen aus zwischen 70 und 72° und fand dort die bequemste Schifffahrt nahe am Ufer. Während der ganzen Zeit war schönes ruhiges Wetter, am 25. Juli am Lande 17° R., der Bericht spricht sogar an einer Stelle von drückender Hitze. Seine Absicht, die alten isländischen Colonien aufzusuchen, schlug zwar fehl, er fand jedoch überall Spuren von Bewohnern.

Im Jahre darauf, 1823, folgte die Expedition von

Sabine und Clavering.

Dieselbe war zur Beobachtung von Pendelschwingungen in hohen Breiten ausgeschickt worden. Nach einigen Beobachtungen in Nordwest-Spitzbergen erreichte man die Küste Grönlands bei der (von Petermann benannten) Sabine-Insel, 74° 30'. Neben den Untersuchungen über die Pendelschwingungen wurde auch von 73°—76° die Küste aufgenommen. Vom 26. bis 28. August machte Clavering in zwei Booten einen Ausflug der Küste entlang. Die Temperatur betrug im Mittel 2° R.; überall fand man Spuren von Eingeborenen.

Clavering gelang es einmal durch verschiedene freundliche Anlockungen einer Truppe Eskimos sich zu nähern. Sie besaßen Zelte aus Seehundsfellen mit Gestellen aus Fischbein und Holz, kleine Boote, Harpu-

[1]) Vergl. Petermann's Mittheilungen 1868 ff.

nen, Speere und andere Geräthschaften. Daß sie wol nie zuvor mit Europäern zusammengekommen waren, schloß man daraus, daß sie, als Clavering zu ihrem Vergnügen die Gewehre abfeuern ließ, die erste Gelegenheit benutzten, um ins Innere des Landes zu entfliehen. Am 13. September verließ die Expedition die Küste und kehrte über Norwegen nach London zurück.

Im Jahre 1828 schickte der König von Dänemark eine Expedition nach Grönland aus unter dem Capitain Graah. Von der Westküste aus, wohin man zuerst gesteuert war, unternahm Graah im Jahre 29 am 21. März eine Fahrt nach der Ostküste, und zwar in 2 Weiberbooten, begleitet von 4 Dänen, 5 Eskimomännern und 10 Weibern. Er erreichte am 1. April die Küste, konnte aber des Eises wegen erst am 26. April nach Norden vorrücken. Von den Eskimos blieben ihm nur 2 Männer und 6 Weiber treu. Mit ihnen untersuchte er die Küste von 60° bis 65° 15′. Er fand zwar die Bevölkerung nordwärts immer dichter werdend, allein weder Ruinen von Kirchen oder sonstigen Gebäuden, noch die geringste Spur in Religion, Sprache und Sitten deuteten auf die früheren christlichen Ansiedelungen hin. Wahrscheinlich haben also die Colonien der alten Historiker nur an der südlichen oder südwestlichen Küste Grönlands gelegen.

An diese Expedition nun schließt sich die 1. deutsche Nordpol-Expedition des Jahres 1868, insofern sie auf derselben Basis, der ostgrönländischen Küste, die arktischen Gegenden untersuchen sollte. Ins Leben gerufen wurde sie bekanntlich von Dr. Petermann in Gotha. Als der Capitain Osborn im Jahre 1864 in England, welches 42 Expeditionen nacheinander ausgesendet hatte, von denen nur die eine Franklin'sche verunglückte, die Anregung zu einer neuen englischen Expedition gegeben, glaubte Petermann im Gegensatze zu Osborn den maßgebenden Kreisen einen Plan vorschlagen zu müssen, welcher nach seiner Ansicht viel mehr Erfolg zu versprechen schien. Während Osborn's Plan darauf ausging, per Schiff durch die Baffins Bai bis zum Smith-Sund und von da per Boot oder Schlitten weiter nach Norden vorzudringen, schlug Petermanns Plan als Basis der Untersuchungen das ganze von Ostgrönland bis Nowaja-Semlja sich erstreckende Nordmeer vor. Bei einer Berathung des Osborn'schen Planes in England sprachen sich die dortigen Auctoritäten zum größten Theil zu Gunsten des Planes unseres deutschen Landsmannes aus, ebenso der russische Admiral Lütke, ein Hauptkenner der betreffenden Region des Eismeeres. Dennoch wurde auf einer Versammlung von Geographen in Frankfurt 1865 der Vorschlag Pe-

termann's zu einer Recognoscirungsfahrt im obigen Now.-Semlja-Meer verworfen. Ja als sogar sein bald darauf gemachter Versuch, auf eigene Faust eine Segelfahrt von Hammerfest aus zur Erforschung der Strömungsverhältnisse zwischen Spitzbergen und Now.-Semlja zu Stande zu bringen, scheiterte, schien die ganze Angelegenheit deutscher Seits in Mißcredit zu gerathen.

Petermann suchte nun die Hülfe der preußischen Regierung zu gewinnen. Bei einer Unterredung in Berlin sprachen sich Ende 1865 die Minister Bismark und Roon günstig über das Unternehmen aus; es wurde sogar eine Commission zur Berathung der Sache im Marine-Ministerium gebildet. Da brach der Krieg von 1866 aus, und die Unterstützung der Unternehmung seitens der Regierung war einstweilen abgeschnitten. Allein das preußische Abgeordnetenhaus und das freie deutsche Hochstift nahmen sich warm der Sache an. Letzteres erließ zu Gunsten des Petermann'schen Planes einen Aufruf an die deutsche Nation, während Petermann selbst in Bremen die Anregung zu einer deutschen Expedition gab. 1867 fand in Gotha eine Zusammenkunft sowohl nautischer Sachverständiger als Männer der Wissenschaft statt, auf welcher ein dreifacher Plan festgestellt wurde, nämlich: 1) einer Land-Expedition an der Ostküste Grönlands, 2) einer See-Expedition in der ganzen Breite des europäischen Nordmeeres, 3) einer Ueberwinterung. Petermann setzte in einem Berichte an die Ausschuß-Mitglieder des deutschen National-Vereines, der bekanntlich Gelder zur Gründung einer deutschen Flotte unter preuß. Führung gesammelt und dieselben jetzt im Betrage von 106580 Gld. zur Verfügung hatte, die Bedeutung einer deutschen Nordpol-Expedition in geographischer, culturhistorischer und nationaler Beziehung auseinander und bat darin zugleich um Ueberlassung der obigen Summe zu diesem Zwecke. Allein bei einer Versammlung des National-Vereins zu Cassel im Nov. 1867 wurden die vorhandenen Flottengelder dem Marine-Ministerium zu Berlin für eine Invaliden-Stiftung überwiesen. Trotzdem wuchs die einmal erregte Theilnahme für die Expedition. Viele Geldsammlungen wurden veranstaltet und wenn auch keine große Expedition zu erwarten war, so konnte man doch auch von einer kleinen schon bedeutende Resultate voraussehen. Petermann's Energie und Bereitwilligkeit, persönlich große Opfer zu bringen, sicherten ein Unternehmen, welches auch der deutschen Nation einen ehrenvollen Platz in der Entdeckungsgeschichte der Polarländer anweisen sollte. Die Oberleitung der Expedition für 1868 übernahm der bisherige Obersteuermann Karl Koldewey.

Der Zweck der Expedition war statutgemäß die Erforschung und

Entdeckung der arktischen Central-Region von 75° N. B. an auf der Basis der ostgrönländischen Küste, das Hauptziel die Erreichung einer möglichst hohen Breite. Im Falle die Küste von Ostgrönland nicht zu erreichen sein sollte, war als zweites Ziel die Entdeckung und Aufnahme von Gillis Land im Nordosten Spitzbergen's aufgestellt worden. Obgleich die Dauer der Expedition auf die Sommer-Monate beschränkt sein sollte, so wurde doch zur Vorsicht der Proviant auf 12 Monate mitgenommen; im Falle eines Unglückes sollten Steinhaufen an den Küsten errichtet und im Innern schriftliche Nachrichten von dem Gange und Stande der Expedition hinterlegt werden. Das Fahrzeug war ein in Bergen für 3750 Thlr. gekauftes neues Segelschiff, „die Germania", die Bemannung außer dem Capitain 11 Mann. Unter den Ausrüstungsgegenständen befanden sich auch 12 Zündnadelgewehre und 8000 Patronen, ein Geschenk der preußischen Regierung.

Kurzer Verlauf der 1. deutschen Nordpol-Expedition. (Vergl. Taf. 2.)

Die „Germania" stach am 24. Mai von Bergen aus in See. Nach einem argen Sturme am 30. u. 31. Mai in der Nähe von Jan Mayen, der sich im Schiffscurs leicht erkennen läßt, gings am 1. Juni weiter nordwärts. Ueber das Leben am Bord findet man im Hauptberichte folgende interessante Stelle: „Der Sontag macht von dem Werktage nur insofern eine Ausnahme, als außer dem gewöhnlichen Wachtdienste keine andere Arbeiten vorgenommen werden und sich ein Jeder, der nicht gerade Dienst hat, seinem religiösen Bedürfnisse gemäß beschäftigen kann. Der Eine liest, der Andere flickt sein Zeug, ein Dritter sitzt auf dem äußersten Ende der Ankerwinde, raucht still vergnügt seine Pfeife und summt sich ein Liedchen, und so fort. Ist das Wetter ganz schön, so wird auch wol der Sonntagsstaat für das Land heraufgeholt, ausgelüftet, sorgfältig abgebürstet und fein sauber wieder in die Kiste gepackt." In 74° 52' N. B. und 6° 7' W. L. steuerte man zwischen Eisschollen hindurch westlich auf Grönlands Küste zu. Allein am 9. Juni wurde das Schiff im Eise besetzt und trieb willenlos mit dem Eise südwärts bis 73° N. B. und 16° W. L. Während dieser Zeit wurden 6 Eisbären geschossen, die sich zu nahe herangewagt hatten. Vom Mastkorbe aus konnte man die grönländische Küste von der Pendulum-Insel bis zum Cap Broer Ruys deutlich sehen. Als das Schiff am 22. Juni endlich frei wurde, kreuzte man, sich 3 Meilen von der Ostgrenze des Eises haltend, nordwärts auf, da an ein Vordringen bis zur Küste doch nicht zu denken war. Hiermit

Tafel 2.

Grönland
Island
Norwegen
Spitzbergen
Atlant. Ocean
Jan Mayen
Bären Insel
Hammerfest
Tromsö
Bergen
Shetlands Jn
Hinlopen Str.
Haystack
Shannon J.
Pendulum Jn
Clavering Jn
C. Broer Ruys
Kaiser Fr. J. Fjord
Nördl. Punct d. 2. Exp.
Schwed. Exp. 15900 Fufs.
C. Lookout
19 Juli
13 Juli
3 Juli
9 Juni
29 Juli
22 Juni
9 August
30 Mai
31 Mai
1 Juni
30 Sept.
1 Sept.

war der erste Vorstoß nach Grönland beendet. Am 29. Juni gings nun in 75° N. B. und $11\frac{1}{2}$° W. L. ostwärts durch wärmeres, mit Früchten, Treibholz und Seegras angefülltes Wasser nach Spitzbergen, an dessen Südspitze Cap Lookout man am 3. Juli landete. Da bei weiterem Vordringen nach Osten das Eis immer undurchdringlicher wurde, außerdem die Windstille jeden Druck auf dasselbe hinderte, fuhr man westlich zurück, dann bei S. O. Sturm nordwärts und landete am 13. Juli im Bel Sund. Nach Ausführung einiger Excursionen und Bergbesteigungen gings weiter nordwärts bis 80° 13′ N. B. und 5° 52′ Ö. L., wo das Eis ein weiteres Vordringen unmöglich machte. Da nun der Capitain des Schiffes „Jan Mayen" günstige Mittheilungen über die Eisverhältnisse an der grönländischen Küste zwischen 74 und 72° N. B. machte, so entschloß man sich am 19. Juli zu einem 2. Vorstoße nach Grönland. Man fuhr südlich bis 76° N. B. und versuchte zweimal, aber vergebens die Küste, die man deutlich vor sich sah, zu erreichen. Das Eisfeld, dessen Breite in 8 Stunden bequem zu durchsegeln war, hinderte absolut die weitere Fahrt nach Westen. Am 9. August ließ man von weiteren Versuchen ab, um eine 2. Fahrt nach Gillis Land zu wagen. Auf der Breite von 73° hatte man einen schweren Sturm zu bestehen, lief am 18. August die Hinlopenstraße hinunter und legte die „Germania" in in der deutschen Bucht nahe bei Cap Torell vor Anker. Hier blieb man bis zum 11. September, hin und wieder vorsegelnd, um einen neuen Vorstoß nach Gillis Land zu unternehmen. Dieser Aufenthalt in der Hinlopenstraße ist geographisch von großer Wichtigkeit. Nicht nur legte man viele Inseln, Caps und Buchten geographisch fest, sondern fand auch, daß das bisher für eine Halbinsel gehaltene, jetzt König Wilhelm Insel benannte Land eine wirkliche Insel sei. Uebrigens hatte das Schiff schon viel gelitten, es setzte sich außerdem viel junges Eis an; so versuchte man auf 17° Ö. L. eine letzte Fahrt nach Norden und erreichte am 13. September die Breite von 81° 5′ N. B., die höchste Breite, bis zu der man mit einer wissenschaftlichen Expedition vorgedrungen war. Von da gings, nachdem man sich in 80° N. B. überzeugt hatte, daß an ein erfolgreiches Vordringen nach Westen nicht zu denken sei, in stetigem Laufe nach Bergen zurück, wo man am 30. September landete.

Was nun die Resultate der ersten deutschen Nordpol-Expedition betrifft, so schreibt darüber v. Freeden, Director der norddeutschen Seewarte, Folgendes: „Obgleich es der Expedition vorenthalten geblieben ist, in gewünschter und vielleicht zu sanguinisch gehoffter Weise den ersten und wichtigsten Theil ihrer Aufgabe zu lösen, so liefern doch die hydrographi-

schen und meteorologischen Beobachtungen eine desto reichere Ausbeute; sie haben durch die regelmäßige Ordnung und Ausdauer, mit welcher sie, unterstützt von guten Instrumenten, angestellt sind, nicht allein manchen neuen Aufschluß über die oceanischen und atmosphärischen Verhältnisse der Polargegenden überhaupt gegeben, sondern speciell auch die Möglichkeit gewährt, nachzuweisen, in welchem Grade und in welcher Art der Sommer von 68, so günstig er hier schien, in Wirklichkeit ungünstig für eine Fahrt nach hohen Breiten gewesen ist." Die Resultate der Beobachtungen beziehen sich auf die Bestimmung der Breite und Länge des Windes, der Stärke desselben, des Barometerstandes, der Lufttemperatur, der Meereswärme und ihrer täglichen Mittel, der Anzahl Stunden Nebel, Regen, Schnee, Hagel, der Himmel-Ansicht und Bewölkung an jedem Tage; ferner fanden statt 39 Untersuchungen von Meeresgrundproben und eine Reihe von magnetischen Beobachtungen. Der Hauptbericht hebt noch hervor: 1) die Aufnahmen in Ostspitzbergen (wir finden da jetzt die Wilhelm-Insel, die Augustabucht, die Caps Oetker, Moltke, Breusing, Freeden, die Bismarkstraße, die Inseln Dove, Lange, Peschel, Klöden, Kiepert, Ehrenberg, Koner, lauter Namen von Männern, die sich um die erste deutsche Expedition verdient gemacht haben), 2) die Sammlungen an der Ostküste Spitzbergens, 3) viele Erfahrungen für weitere Expeditionen, 4) die erfreuliche Thatsache, daß Deutschland endlich in die Reihe der großen seefahrenden Nationen eingetreten ist, die so viel zur Entdeckung der arktischen Gegenden beigetragen haben. — Die Kosten dieser 1. Expedition waren 16441 Thlr.

Zu derselben Zeit, in welcher die erste deutsche Expedition in die nördlichen Meere entsendet wurden, schickten auch die Schweden eine Expedition dorthin ab. Schon in den Jahren 1857, 61 und 64 hatten sie Forschungen theils in, theils um Spitzbergen angestellt; diese wurden aber weit überholt durch die Resultate der Expedition von 68, namentlich durch die Tiefsee-Messungen, Untersuchungen der Temperaturverhältnisse, des Thierlebens in der Tiefe, und der Beschaffenheit des Meerbodens. Westlich von Spitzbergen lotheten sie die enorme Tiefe von 15900 Fuß. Damit fällt die Theorie, daß die Tiefe des Meeres gegen den Nordpol allmählich abnehme. Ferner zeigt sich, daß in der Tiefe von 1800 Fuß das Thierleben keineswegs aufhöre, wie man früher wol angenommen; selbst in der oben angegebenen Tiefe von 15900 Fuß fand man ein reiches Thierleben. Es ergab sich aus den Messungen, daß Spitzbergen durch eine unterseeische Brücke mit Europa in Verbindung steht, gewissermaßen eine Fortsetzung der Skandinavischen Halbinsel ist und daher geographisch zu

Europa gerechnet werden muß. Dagegen ist Spitzbergen von Grönland durch die genannte ungeheuere Tiefe getrennt. Ein interessantes Resultat lieferte auch die Untersuchung der Bäreninsel. Obgleich diese Insel schon beinahe 300 Jahre bekannt ist, (sie wurde, wie oben angegeben, 1596 von den Holländern unter Barents entdeckt), so wurde sie doch jetzt von den Schweden zum ersten Male genau vermessen. Sie stellte sich nach dieser Messung gerade 10 mal so groß dar, als man bisher allgemein angenommen. — Die schwedische Expedition gelangte übrigens am 19. September noch zu einer höheren Breite, als die deutsche, nämlich bis 81° 42′ N. B. auf 17° 30′ Ö. L.

(Fortsetzung folgt.)

Die Uhren.

Von **W. Veltmann.**

Unter den vielen künstlichen Maschinen und Apparaten, mit welchen uns die mechanische Technik in den letzten Jahrhunderten beschenkt hat, sind wohl keine in allgemeineren Gebrauch gekommen, als die mit Regulirung versehenen Räderuhren; in den Palästen der Reichen, wie in der bescheidenen Wohnung des Tagelöhners nimmt unter den nothwendigen Geräthen die Hausuhr eine der ersten Stellen ein. Und wie unentbehrlich uns die Taschenuhren geworden sind, das erfährt Jeder, der nicht (zu der glücklicheren Minderzahl gehörig) mehr als eine solche besitzt, so oft er dieselbe zur Reparatur auf einige Tage dem Uhrmacher übergeben muß. Es scheint wohl angemessen, daß mit der inneren Einrichtung so allgemein gebräuchlicher und überdies so interessanter Apparate Jeder wenigstens einigermaßen bekannt sei. Es würde dies auch den Nutzen haben, daß man dann im Stande wäre, Beschädigungen der Uhr oder in dem Gange derselben eingetretene Unordnungen in manchen Fällen selbst beurtheilen zu können. Wie viele aber unter hundert, die eine Uhr beständig bei sich tragen, mögen wohl, wenn sie dieselbe einmal öffnen, über den Zweck der verschiedenen Räder und sonstigen Vorrichtungen, die sie da sehen, sowie über den Zusammenhang der Bewegungen irgend eine Vorstellung haben? Unter den Reparaturen, die bei Taschenuhren vorkommen, hat wohl Jeder schon von dem Einsetzen einer neuen Feder gehört; was aber nun eigentlich vorgegangen ist, wenn ein Bruch der Feder

stattgefunden hat, und wie sich das zu erkennen gibt, das mögen sicher nur die Wenigsten wissen. Freilich hat diese Unkenntniß ihre guten Gründe. Um die innere Einrichtung einer Uhr durch eigene Untersuchung kennen zu lernen, müßte man dieselbe auseinander nehmen und selbst wenn das anginge, so würde es einem doch noch schwer werden, in das zweckdienliche Zusammenwirken der einzelnen Theile eine klare Einsicht zu gewinnen. Sich durch Sachverständige unterrichten zu lassen oder Beschreibungen in Büchern zu benutzen, haben aber nur sehr Wenige Gelegenheit und überdies sind Letztere in der Regel nur Technikern verständlich. Ich hoffe deßhalb den Lesern einen nicht unwillkommenen und zugleich den Zwecken einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift nicht wesentlich fern liegenden Dienst zu erweisen, wenn ich denselben im Folgenden eine Beschreibung der allgemeinen und eine Uebersicht der besonderen Einrichtungen gebe, welche man bei den verschiedenen Arten der Uhren findet. Einige Nachrichten aus der ebenfalls sehr interessanten Geschichte der Kunst, die Zeit zu messen, mögen vorhergehen.

Das älteste zur Eintheilung und Messung der Zeit benutzte Uhrwerk ist das Weltall selbst und von allen Rädern in demselben das für uns wichtigste unsere Erde. Dieselbe dreht sich von Westen nach Osten um sich selbst und eine Folge davon ist die scheinbare tägliche Umwälzung des Himmelsgewölbes von Ost nach West. Diese Drehung ist höchst gleichförmig; der Zeitraum zwischen den beiden Zeitpunkten, wo in zwei auf einander folgenden Nächten ein bestimmter Fixstern den höchsten Stand am Himmel erreicht, der sogenannte Sternentag, ist immer von gleicher Länge. Man könnte also des Nachts die Sterne und bei Tage die Sonne, die ja ebenso wie der Stundenzeiger einer Uhr des Mittags ihren höchsten Stand am Himmel erreicht, gleichsam als Uhrzeiger benutzen. Das Zifferblatt wäre hierbei der Himmel, aber ohne Ziffern und überhaupt ohne fixirbare Punkte; um ein wirkliches Zifferblatt zu erhalten, muß man sich ein Abbild des Sonnenlaufs auf der Erde verschaffen. Hierzu dienen die Sonnenuhren. Errichtet man auf einer ebenen, wagrechten Fläche eine Stange, so zeigt die Richtung oder auch die Länge des Schattens derselben die Tageszeit an. Verschiedene Völker des Alterthums (z. B. die Israeliten zur Zeit des Moses) bestimmten diese Zeit auch nach der Länge des eigenen Schattens.

Um eine Sonnenuhr von gewöhnlicher Anordnung mit einem Zifferblatt zu erhalten, kann man letzterem eine beliebige (horizontale, verticale oder auch schräge) Lage geben. Der Stab, dessen Schatten als Zeiger dienen soll, muß dann aber in dasselbe so eingesetzt werden, daß er mit

der Erdaxe gleiche Richtung hat, daß man also an demselben entlang sehend nach dem Polarstern hinsehen würde. Um die Ziffern an die richtige Stelle zu bringen, verfolgt man den Schatten einen Tag hindurch und schreibt immer nach Verlauf einer Stunde die betreffenden Ziffern an das Ende des Schattens.

Andere Hülfsmittel, die man zur Zeitmessung angewendet hat, sind die Sand- und Wasseruhren. Man denke sich ein Gefäß von der Form, wie zwei mit den Röhren ineinander geschobene Trichter, unten und oben geschlossen. Der eine Trichter sei mit Sand gefüllt. Stellt man diesen Apparat so, daß der volle Trichter oben ist, so wird der Sand aus demselben in den unteren laufen und man kann nun die Menge des Sandes und die Weite der beiden Trichter verbindenden Röhre so wählen, daß der obere genau in einer Stunde geleert wird. Damit die Uhr fortwährend im Gange bleibe, hat man nun nichts weiter zu thun, als daß man dieselbe von Stunde zu Stunde umkehrt, so daß der volle Trichter wieder nach oben kommt.

Die Wasseruhren gaben die Zeit durch die Menge des aus einer engen Oeffnung auströpfelnden Wassers an. Da letztere von der Druckhöhe des Wassers abhängt, so waren besondere Einrichtungen nöthig, um dieselbe unverändert zu erhalten. Karl der Große erhielt eine solche Uhr, die zugleich eine Schlaguhr war, da sie den Verlauf einer Stunde durch das Herabfallen einer Metallkugel anzeigte, von dem Kalifen Harun-Alraschid zum Geschenke.

In den Räderuhren wird das gewöhnliche Prinzip der Uebertragung der Bewegung und der Veränderung der Geschwindigkeiten durch Zahnräder angewendet. Zwei Räder können auf verschiedene Weise miteinander verbunden sein:

1. Sie sitzen auf derselben Achse und sind an dieser befestigt. Dann drehen sich beide sammt der Achse stets gleichzeitig um.

2. Sie sitzen zwar auf derselben Achse, aber das eine oder auch beide sind auf diese nur lose aufgesteckt. Dann können sie sich unabhängig von einander drehen.

3. Sie sind aus einem Stücke und drehen sich um eine feste Achse.

4. Sie haben verschiedene Achsen und greifen in einander. Dann ist die Drehung des einen von der des andern in einer bestimmten Weise abhängig. Hat z. B. das größere 18, das kleinere 6 Zähne, so wird letzteres sich dreimal drehen, während ersteres einmal umläuft. Da in vielen Fällen das kleinere Rad von dem größeren getrieben wird, so nennt man ersteres das Getriebe.

Es scheint nun nichts einfacher, als ein Räderwerk zu construiren, welches einen Zeiger bewegt, der auf einem Zifferblatt die verflossene Zeit angibt. Wenn man aber alle die Anforderungen berücksichtigt, denen ein solches Uhrwerk genügen muß, so erscheint die Aufgabe doch ziemlich schwierig. Diese Anforderungen sind folgende:

1. Das Räderwerk muß einen gleichförmigen Gang haben. Dies wird durch die Hemmung und den Regulator bewirkt.

2. Die Uhr muß sich aufziehen lassen; d. h. der Theil, auf welchen die treibende Kraft wirkt, muß sich rückwärts bewegen können, ohne daß das ganze Räderwerk sich rückwärts bewegt.

3. Die Uhr muß gestellt werden können. Die Zeiger müssen sich also vorwärts oder rückwärts drehen lassen, ohne daß das ganze Räderwerk an dieser Bewegung theilnimmt.

4. Hausuhren sind häufig mit einem Schlagwerk versehen, welches die Stunden durch Schläge auf eine Glocke anzeigt. Taschenuhren mit Schlagwerk nennt man Repetiruhren, weil sie auf einen Druck mit dem Finger die zuletzt verflossene Stunde angeben. Das Schlagwerk ist der verwickeltste und für die Beschreibung schwierigste Theil einer Uhr.

Als Beispiel für die Beschreibung wollen wir nun zunächst eine Hausuhr ohne Schlagwerk nehmen und zwar eine Pendeluhr von moderner Einrichtung mit Gewichten. Von den beiden Abbildungen (siehe S. 427) stellt diejenige links (Fig. 1) die inneren Theile von der Seite gesehen dar, wo also die Räder nicht in ihrer runden Gestalt, sondern als schmale Streifen oder als kleine Vierecke erscheinen. Das ganze Räderwerk befindet sich zwischen dem Zifferblatt Z (rechts), der Kleinbodenplatte K (links) und der zwischen beiden stehenden Großbodenplatte G. Zwischen den beiden Bodenplatten liegt das Triebwerk, zwischen dem Großboden und dem Zifferblatt das Zeigerwerk; Triebwerk und Zeigerwerk machen zusammen das Gangwerk aus. Sämmtliche Räderachsen drehen sich in den beiden Bodenplatten. Links vom Kleinboden sieht man noch den Regulator R, rechts vom Zifferblatt die Zeiger und oben über dem Triebwerk die Hemmung. Letztere erscheint ebenfalls nicht in ihrer wahren Gestatt. — Man denke sich nun aber sämmtliche Achsen links von der Platte G und dicht an dieser abgeschnitten, so daß man diese Platte sammt dem Zeigerwerk und Zifferblatt wegnehmen kann. Betrachtet man dann das Uebrigbleibende von der rechten Seite her, so wird man ein Bild wahrnehmen, wie es die Abbildung rechts (Fig. 2) zeigt. Man sieht hier sämmtliche Räder des Triebwerks in ihrer runden Form mit den Zähnen im Umfange, die

kleinen Getriebe nicht ausgenommen. Ebenso sieht man auch oben die Hemmung, den sogenannten Anker, in der dieser Benennung entspre-

Fig. 1

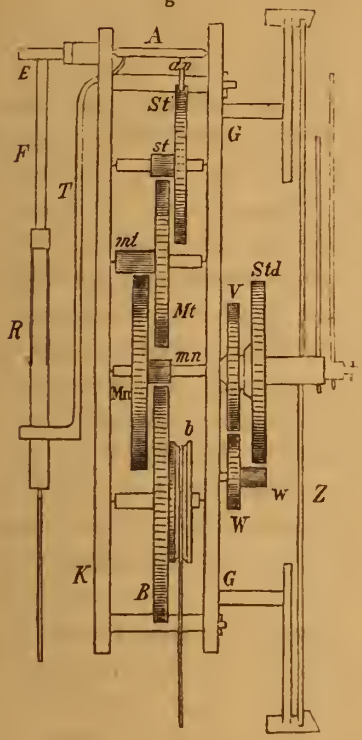
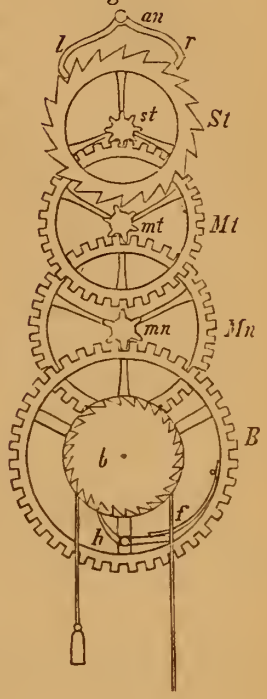


Fig. 2



chenden Gestalt. Zwei Räder, welche auf derselben Achse festsitzen, sind in beiden Abbildungen auf gleiche Weise bezeichnet, das größere jedoch mit großen, das kleinere mit kleinen Buchstaben.

Das mit Mn bezeichnete Rad (das zweite von unten) ist das Minutenrad. Man nennt es so, weil es sich in einer Stunde einmal umdreht und dabei den Minutenzeiger mit herumführt. Die Achse desselben geht durch die Platte G und des Zeigerwerkgehäuse hindurch. In letzterem ist auf dieselbe eine Hülse und auf diese eine zweite Hülse aufgesteckt. Beide reichen beinahe bis an das Ende der Achse; die innere aber ragt über die äußere etwas hervor. Erstere trägt hier den Minutenzeiger, letztere den Stundenzeiger. Auch an dem anderen Ende ragt die innere Hülse aus der äußeren hervor und zwar soweit, daß hier ein Rad das Viertelrad V auf derselben befestigt werden kann. Ebenso ist auch

auf der äußeren ein Rad, das Stundenrad Std befestigt. Die äußere Hülse mit dem Stundenrad dreht sich mit Leichtigkeit um die innere, diese aber mit dem Viertelrad sitzt ziemlich fest auf der Achse und läßt sich nur mit einigem Widerstande um dieselbe drehen. Wenn nun das Minutenrad sich in einer Stunde einmal dreht, so wird die innere Hülse nebst dem Viertelrad V und dem Minutenzeiger in derselben Zeit mit herumgeführt. Während dieser Zeit soll aber die äußere Hülse mit dem Stundenrad und dem Stundenzeiger nur $^1/_{12}$ eines Umlaufs machen. Es handelt sich also noch darum, das Viertelrad und das Stundenrad so miteinander zu verbinden, daß, wenn das Stundenrad sich einmal umdreht, das Viertelrad 12 Umläufe macht. Hierzu dient das unterhalb dieser beiden Räder stehende Vorgelege, bestehend aus dem Wechselrad W und dem Getriebe w, welche mit einander zusammenhängen und sich um eine feste Achse drehen. Das Getriebe w steht mit dem Stundenrad Std, das Wechselrad W mit dem Viertelrad V in Eingriff. Wenn nun z. B. das Stundenrad 6 mal so viel Zähne, als das Getriebe w und das Wechselrad W doppelt so viel als das Viertelrad V hat, so läuft das Getriebe w 6 mal schneller als das Stundenrad Std und das Viertelrad V doppelt so schnell als das Wechselrad W. Mithin wird das Viertelrad 12 mal schneller umlaufen, als das Stundenrad, wie es sein muß.

Will man die Uhr stellen, so dreht man den Minutenzeiger, also die innere Hülse; der Stundenzeiger dreht sich dann natürlich in dem richtigen Verhältniß mit. Das Minutenrad aber nimmt an dieser Drehung nicht Theil; denn die innere Hülse sitzt fest genug auf der Minutenachse, damit diese das Zeigerwerk mitnehme, aber nicht fest genug, um nebst dem ganzen Räderwerk von letzterem mitgenommen zu werden. Häufiges Stellen ist übrigens einer Uhr nicht zuträglich; denn die Minutenachse und die Hülse des Viertelrades nutzen sich dadurch gegen einander ab und dies kann zuletzt die Folge haben, daß auch das Viertelrad sich mehr oder weniger lose um die Achse dreht. Ein unregelmäßiger Gang kann bei alten Uhren möglicherweise daher rühren, daß durch zufällige oder von der Bewegung der Räder herrührende Erschütterungen die Zeiger vorwärts oder rückwärts geschleudert werden, oder daß das Gewicht der Zeiger, bald eine Beschleunigung, bald eine Verzögerung bewirkt. — Wenn dagegen der Minutenzeiger und der Stundenzeiger nicht die richtige gegenseitige Stellung haben, der erstere z. B. halb zeigt, während der letztere auf der Zahl 10 steht, so daß man nicht weiß, ob es halb

zehn oder halb elf ist, so rührt das daher, daß die Zeiger selbst an ihren respectiven Hülsen nicht mehr festsitzen.

Das Minutenrad Mn erhält seine Bewegung von dem unter demselben befindlichen Bodenrad B, welches in das Getriebe mn desselben eingreift. Auf der Achse des Bodenrades ist die Rolle b befestigt, über welche die Schnur gelegt ist, an deren Enden die Gewichte hängen, ein größeres, welches die Uhr treibt und ein kleineres (in der Abbildung weggelassenes) Gegengewicht. Das Bodenrad selbst ist dagegen auf seine Achse blos lose aufgesteckt. Beim Aufziehen der Uhr dreht sich die Rolle in der Richtung des kleineren Gewichts; sie muß sich dann frei drehen können. Während des Ganges der Uhr dagegen dreht sich dieselbe in der Richtung des größeren Gewichts; sie muß dann das Bodenrad B mitnehmen. Zu dem Ende ist der an dem Bodenrad anliegende Rand der Rolle gezähnt und in diese Zähne greift eine an dem Bodenrad befestigte Sperrklinke h ein, die durch eine Feder f angedrückt wird (Fig. 2). In der einen Richtung stemmen sich diese Zähne gegen die Sperrklinke und schieben also das Bodenrad mit fort; in der anderen Richtung heben sie die Sperrklinke aus den Zähnen und gehen unter derselben durch. Das Geräusch, welches man hört, wenn man die Uhr aufzieht, rührt daher, daß die Sperrklinke über die Zähne des Rades hinfährt. Die Schnur glättet sich durch den Gebrauch nach und nach; es kann dann vorkommen, daß sie auf der Rolle gleitet, statt dieselbe umzudrehen. Man muß dann die Schnur durch eine neue ersetzen. Manchmal nimmt man, um dem vorzubeugen, statt der Schnur eine Kette und bringt auf dem Umfange der Rolle Stifte an, welche in die Glieder der Kette eingreifen.

Das Minutenrad muß sich in einer Stunde einmal drehen, damit der Minutenzeiger in einer Stunde das ganze Zifferblatt durchlaufe. Um dies zu erreichen, muß am obigen Räderwerk noch ein Regulator angebracht werden, der die Bewegung verzögert und regulirt. Ohne einen solchen würden die Räder sich mit rapid zunehmender Geschwindigkeit drehen und binnen wenigen Minuten wäre die Uhr abgelaufen. Wollte man auch das Gewicht so klein nehmen, daß der Gang langsam genug wäre, so würde er doch nicht regelmäßig sein. Eben deßhalb müssen aber noch einige Räder zu den obigen hinzugefügt werden, da das Minutenrad zu langsam geht, um damit den Regulator verbinden zu können. Das Rad, auf welches der Regulator wirkt, ist das zu oberst befindliche Steigrad St, welches auch, wie man in Fig. 2 sieht, Zähne von ganz anderer Form hat, als die übrigen. In das Getriebe desselben st greift das Mittelrad Mt und in dessen Getriebe mt erst das Minutenrad Mn ein.

Als Regulator pflegt man bei Gewichtsuhren das Pendel anzuwenden. Da man im gewöhnlichen Leben sehr häufig Gelegenheit hat, zufällig eingetretene Pendelbewegungen zu beobachten, so sollte man glauben, der Gedanke einer solchen Anwendung hätte sehr nahe gelegen. Allein obgleich Räderuhren schon im 11. Jahrhundert construirt wurden, so ist doch das Pendel erst vor etwa anderthalb hundert Jahren damit verbunden worden. Das Pendel selbst ohne Verbindung mit einem Räderwerk hat jedoch schon Galilei, der Entdecker der Eigenschaften desselben, zur Zeitmessung angewendet.

Die ersten Beobachtungen über die Pendelbewegungen machte Galilei an der ewigen Lampe im Dom zu Pisa. Von religionsfeindlicher Seite ist es oft mit Wohlgefallen hervorgehoben worden, daß der Naturforscher Galilei, während das „unwissende Volk superstitiösen Uebungen" oblag, sich mit physikalischen Beobachtungen beschäftigte. Indeß war Galilei selbst von einer solchen Gesinnung sehr weit entfernt; er war im Gegentheil in hohem Grade religiös. Auch bedarf es nur, daß man etwas weniger oberflächlich urtheile, um zu erkennen, daß es nicht nothwendig eine mit der gottesdienstlichen disharmonirende Gemüthsstimmung verräth, wenn Jemand in der Kirche mit seinen Blicken den langsamen, gleichsam die Schritte der Zeit zählenden Bewegungen einer von der hohen Kuppel herabhängenden Lampe folgt. Dies gilt um so mehr, wenn man wie Galilei damals, noch in der Periode des Studiums, noch auf dem Wege zu dem vorgesteckten Ziele befindlich, der Zukunft wegen der bevorstehenden Hindernisse nicht ohne einige Besorgniß entgegensieht.

Galilei sah sich durch jene zufällige Beobachtung veranlaßt, Versuche anzustellen, um die Gesetze der Pendelbewegung zu finden. Er hing eine Bleikugel an einen dünnen Faden auf, brachte dieselbe aus der lothrechten Lage und zählte nun die Schwingungen während einer bestimmten Zeit. Er fand, daß die Zahl der Schwingungen in einer sehr einfachen Weise von der Länge des Fadens abhing. Verkürzte er letzteren auf den 4., 9., 16., 25. Theil seiner Länge, so wurde die Zahl der Schwingungen 2, 3, 4, 5 mal so groß. Damit jede Schwingung eine Secunde dauere, muß der Faden ungefähr einen Meter lang sein. Eine andere wichtige Eigenschaft des Pendels ist die, daß die Zahl der Schwingungen sich nicht merklich ändert, wenn man die Kugel etwas mehr oder weniger weit aus der lothrechten Lage bringt.

Zu einem Uhrpendel nimmt man eine dünne Metallstange, welche an dem unteren Ende eine schwere metallene Scheibe (die Pendellinse) trägt.

Die Fig. 1 zeigt nun folgende Theile des Regulirapparates: 1) links einen Theil der Pendelstange R, welche mittels eines papierdünnen Stahlstreifens F bei E aufgehängt ist. Der untere Theil mit der Pendellinse ist der Raumersparniß wegen weggelassen; 2) oben die Achse A, welche in der Mitte über dem Steigrad den Anker An trägt, dessen Form aus dieser Abbildung nicht zu ersehen ist; 3) den an dem Ende dieser Achse links befestigten Stab T, welcher unten knieförmig gebogen ist und dort (was aus der Abbildung ebenfalls nicht zu ersehen ist) in eine Gabel ausläuft, welche die Pendelstange umfaßt.

Fig. 2 zeigt deutlich die Form des über dem Steigrad hängenden Ankers an. Man sieht nun leicht, daß, wenn das Pendel und mit ihm die Gabel hin- und herschwingt, der Anker an eine ähnliche Bewegung macht, wie ein Waagebalken, bevor die Waage ins Gleichgewicht kommt. Sehen wir jetzt, welche Wirkung dieses auf die Bewegung der Räder haben muß.

Das Steigrad dreht sich in der Richtung, nach welcher die Spitzen der Zähne desselben stehen. Der gezeichneten Lage des Ankers gemäß hat das Pendel augenblicklich seine weiteste Stellung nach rechts; es wird also jetzt nach links schwingen. Der Arm l des Ankers, welcher mit seinem hackenförmigen Ende gegen einen Zahn des Rades faßt und dieses aufhält, wird sich also jetzt heben und den Zahn vorbei lassen. Der andere Arm r aber senkt sich dabei mitten zwischen zwei Zähne und wird also dem Rade nur eine Drehung um eine halbe Zahnweite gestatten, worauf er sich gegen den nachfolgenden der beiden Zähne legt. Schwingt das Pendel darauf wieder nach links, so läßt der Arm r diesen letzteren Zahn frei, während l wieder einen solchen festhält, nachdem sich das Rad ebenfalls um eine halbe Zahnweite gedreht hat. Derselbe Vorgang wiederholt sich nun fortwährend, so daß also bei jeder Doppelschwingung des Pendels das Rad um eine ganze Zahnweite weiter rückt. Wenn also das Verhältniß der Räder z. B. so ist, daß das Steigrad in zwei Sekunden um einen Zahn fortrücken muß, damit das Minutenrad die richtige Bewegung erhalte, so wird das Pendel eine Länge von circa einem Meter haben müssen.

Man wird vielleicht fragen, warum das Pendel nicht unmittelbar an dem Ende der Ankerachse befestigt werde, wodurch die Gabel überflüssig würde. Dies geschieht deshalb nicht, weil dann wegen des bedeutenden Gewichtes des Pendels die Achse des Ankers einer zu starken Reibung in den Platten G und K ausgesetzt sein würde, während dagegen die Biegsamkeit des Stahlstreifens durch das Gewicht des Pendels

nicht verändert wird. Indeß würde trotzdem das Pendel durch die kleinen Widerstände, die es erleidet, sehr bald zur Ruhe kommen und also auch die Uhr stehen bleiben, wenn nicht die Bewegung, welche dem Pendel durch jene Widerstände genommen wird, demselben stets wieder ersetzt würde. Zu dem Ende sind die Haken der Ankerarme an den Enden schräg abgeschnitten. In dem Augenblick, wo einer dieser Haken einen Zahn frei läßt, gleitet die Spitze des letzteren an jener schrägen Fläche entlang und drückt dabei gegen dieselbe. Hierdurch wird die Bewegung des Ankers und damit auch die des Pendels etwas beschleunigt.

Die hier beschriebene Hemmung ist eine sogenannte ruhende Ankerhemmung. Der Anker hält hier nämlich die Zähne des Steigrades blos auf, ohne sie aber zurückzuschieben. Man kann demselben jedoch auch eine solche Form geben, daß er den Zahn, gegen den er sich legt, nicht blos aufhält, sondern zugleich um eine Kleinigkeit wieder zurückschiebt. Diese sogenannte rückfallende Ankerhemmung ist die ältere. Die ruhende ist derselben vorzuziehen.

Die Schwingungszeit des Pendels hängt von seiner Länge ab; je kürzer es ist, um so schneller schwingt es. Nun dehnt sich aber eine Metallstange durch Erwärmung etwas aus; wenn also eine Uhr im Sommer richtig geht, so würde sie im Winter etwas vorgehen müssen. Aus diesem Grunde ist das Pendel manchmal so eingerichtet, daß man die Linse an der Stange auf und nieder schieben kann. Am einfachsten geschieht dies in der Weise, daß man als Pendelstange einen runden Draht nimmt, diesen unten mit einem Schraubengewinde versieht und die mit einem inneren Schraubengewinde versehene Linse daran schraubt. Es genügt, letztere einige Male zu drehen, um die nöthige Verlängerung oder Verkürzung zu erhalten. — Feinere Uhren werden indeß mit Pendeln versehen, an welchen sich diese Correction von selbst vollzieht. Da nämlich die Metalle sich verschieden ausdehnen, Zink z. B. stärker als Eisen, so kann man eine Pendelstange so aus Eisen- und Zinkstangen zusammensetzen, daß durch die Ausdehnung des Zinks die Linse um eben so viel aufwärts wie durch die des Eisens abwärts geschoben wird. Ein solches Pendel nennt man ein Compensationspendel.

(Schluß folgt.)

Erklärung.

Nachdem meine beiden Artikel über die Inspiration der h. Schrift veröffentlicht waren, stieß ich wider Erwarten auf eine päpstliche Kathedralentscheidung, welche mich nöthigt, meine Meinung zu ändern. Im Jahre 1346 trat Papst Clemens VI. zur Beseitigung verschiedener Irrthümer mit dem Patriarchen der Armenier in Verkehr und stellte ihm nach mehrjährigen Verhandlungen als Bedingung der Zugehörigkeit zur Kirche 1351 die Bejahung insbesondere von zwei Fragen, die wegen ihrer hohen Bedeutsamkeit für unsere Tage beide hier folgen mögen.

1. Da der Patriarch gesagt, er glaube, daß der Papst allein die Fülle der Gewalt des heil. Petrus besitze und daß der Papst allein der allgemeine Statthalter Christi sei, stellte Clemens die Frage, ob der Patriarch glaube, „daß der Papst allein, wenn Zweifel über den katholischen Glauben auftauchen, durch eine rechtskräftige Erklärung, der man unverbrüchlich zustimmen müsse, dieselben endgültig entscheiden könne, und daß, was immer derselbe kraft der ihm von Christus übertragenen Schlüsselgewalt für wahr erklärt, wahr und katholisch sei; und daß, was er für falsch und häretisch erklärt, als solches anzusehen sei."

2. Da gemeldet wurde, die Armenier lehrten, die Genesis berichte über die Todesart Kains etwas Falsches, so stellte der Papst an den Patriarchen die Frage, „ob er glaube, daß das alte und neue Testament in allen Büchern, welche das Ansehen der römischen Kirche uns überliefert hat, überall unzweifelhafte Wahrheit enthalte." Vgl. Martène et Durand, veterum scriptorum et monumentorum amplissima collectio tom. VII, pag. 309—418; Raynaldus annales a. 1351 n. 3; Wilmers, Geschichte der Religion S. 451 ff. Hiernach ist kein Zweifel mehr, daß der Katholik die Irrthumslosigkeit der h. Schrift auch in rebus profanis annehmen muß. Um den Raum von „Natur und Offenbarung" nicht über Gebühr in Anspruch zu nehmen, verzichte ich auf die nähere Ausgleichung der obwaltenden Schwierigkeiten mit dem vorgelegten Ausspruch des kirchlichen Lehramtes, um diese bei Gelegenheit in specifisch theologischen Organen vorzunehmen.

Münster, im August 1872.

Prof. Dr. **Aug. Rohling.**

Miscellen.

Ueber Zeit und Zeitmessung.

In der XXVII. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen hielt Lichtenberger aus Trier nachstehenden Vortrag.

Es sei mir gestattet an dieser Stelle in Kürze über einen Gegenstand zu sprechen, der vielfach ins Leben eingreift und insofern von großer Wichtigkeit, der jedoch im engern Sinn nicht in das naturhistorische Gebiet gehört, gleichwohl in der Natur begründet ein Hauptfactor alles Seienden und Werdenden ist, — nämlich über Zeit und Zeitmessung. Ich will mich dabei nicht in metaphysische Erörterungen über das Wesen der Zeit, noch in das Geschichtliche von den verschiedenen Arten und Mitteln der Zeitmessung seit den frühesten Perioden bis auf unsere Tage einlassen, sondern die Begriffe von Zeit und Zeitmaß einfach so nehmen, wie sie gemeinhin verstanden und in das praktische Bewußtsein übergegangen sind. Es bedarf auch nicht den Werth einer geordneten Zeittheilung in den Tagesverrichtungen hervorzuheben, da solches genugsam erkannt ist, auch schon von Salomon gepriesen wurde in der Bibelstelle: „Alles zu seiner Zeit." — Der Engländer stellt sogar die Zeit dem Gelde gleich wie dessen bekanntes Sprichwort: „Time is money" besagt. Allein hierzu gehört auch richtige, wenigstens relativ gleichmäßige Zeit, denn wie Mancher ist schon durch das Gegentheil, daß seine Uhr ihn getäuscht, in Schaden und Verlegenheiten gekommen. Es handeln sich hier darum vor Allem um richtige Zeitbestimmung und die entsprechenden Mittel dazu.

Millionen von Menschen besitzen die Werkzeuge, nämlich Uhren, darunter häufig sehr kostbare, die Zeit zu messen, aber nur wenige wissen die Zeit zu bestimmen, vermögen daher auch nicht zu beurtheilen, was ihre Uhren in Bezug auf Genauigkeit in kürzern oder längern Zeiträumen leisten. Man richtet eine solche meistens auf guten Glauben nach der Kirchen- oder Eisenbahnuhr (früher nach der Post), ohne zu erwägen, welche Bürgschaft diese gewähren, noch wie lange seine Uhr gleichen Gang damit hält. Nicht aller Orte ist man so glücklich eine Berliner akademische Uhr zu besitzen, oder doch in mittelbarer Verbindung damit zu stehen, welche nicht allein für die Stadt Berlin, sondern auch für alle preußischen Telegraphen-Stationen tonangebend ist, und der man eine solche Unfehlbarkeit beilegt, daß sie als oberste Competenz gilt; daher einst Jemand alles Ernstes die Frage aufwarf: „ob auch die Sonne in ihrem Laufe sich nach der Akademieuhr richte"?! — Darum erscheint es wünschenswerth, unabhängig von letzter, auch für andere Orte noch einen beständigen bequemen Anhalt zu haben, seine Uhr unmittelbar auf die richtige Localzeit zu stellen, beziehungsweise zu controliren, indem auch die beste Uhr keinen dauernden Verlaß gewährt, sondern zeitweise des Vergleichs bedarf. An manchen Städten, außer Berlin, ist nun auch in dieser Hinsicht für verläßliche Mittel gesorgt, so z. B. in Wien, wo an jedem Tage mit astronomischer Schärfe ein besonderes Mittagszeichen vom Stephansthurme gegeben wird. In Greenwich, wo bekanntlich die Hauptsternwarte Englands, wird genau im Mittage eine dicke, weithin sichtbare Kugel von einem Maste fallen gelassen, damit hauptsächlich die Schiffsuhren danach gerichtet oder verglichen werden können. In Paris wird solches Moment durch einen Kanonenschlag signalisirt u. s. w. Schon bald nach meiner

Niederlassung in Trier erkannte ich das Bedürfniß, auch an diesem Platze etwas derartiges zu einem richtigen und gleichmäßigen Uhrengang hervorzurufen; demnach ließ ich mich theils aus eigenem Antrieb, theils durch freundliche Aufforderungen bestimmen, die Sache mit der nöthigen Unterstützung in die Hand zu nehmen und dadurch die einfachsten Mittel ins Werk zu richten. Zu dem Ende construirte ich an mehreren geeigneten Punkten der Stadt genaue Mittagslinien, wonach man mit Hilfe einer auf Grund des Berliner astronomischen Jahrbuchs entworfenen Tabelle für die Zeitgleichung in Stand gesetzt ist, an jedem sonnigen Mittage, aber auch nur im Mittage auf die leichteste Weise seine Uhr auf Bruchtheile einer Minute genau zu stellen resp. zu vergleichen. Die so für den Ort Trier bestimmte mittlere Zeit wurde zugleich amtlich angenommen und auf die öffentlichen Uhren übertragen. Außerdem dient eine an dem Schaufenster des städtischen Uhrmachers permanent angebrachte augenfällige Regulateuruhr — die ich unter beständiger Controlle halte — zur allgemeinen Norm, sowohl für die Stadt, als die nächstumliegenden Orte. Durch solche einfache Einrichtung — ich darf es wohl rühmen — ist denn nun schon seit länger eine so gute Harmonie in dem Uhrenwesen von Trier zu Stande gebracht, wie wenige andere Plätze gleichen Ranges aufzuweisen haben mögen.

Da ich auf meiner kleinen Sternwarte die Instrumente und Vorrichtungen besitze, die Zeit mit Zuverlässigkeit auf eine Secunde genau zu bestimmen, so konnte ich mit leichter Mühe die auswärtigen Mittagslinien, wo es natürlich auf einige Secunden Abweichung nicht ankam, mittels Uhrübertragung verzeichnen und, mit wiederholter Operation, zum dauernden Gebrauch festlegen.

Schließlich erübrigte noch etwas über vollständige Sonnen- und Himmelsuhren, deren Beschaffenheit und Gebrauch, — sodann über die drei Arten von Zeitmaßen, nämlich die Sternzeit, die wahre Sonnenzeit und die mittlere Sonnenzeit zu sagen, was man zunächst unter letztern versteht und wie solche von den Sternwarten, als den Hauptconservatorien der Zeitmaße bestimmt und benutzt werden; allein es würde mich dies zu weit führen, auch setzte ich die Begriffe davon bei den meisten der Herren voraus; daher sei nur soviel noch bemerkt, daß die tägliche Achsendrehung oder die Rotation unserer Erde das einzige und unveränderliche Uhrmaß ist, worauf alle Zeitrechnungen basiren, und daß jetzt mit gutem Grund in der ganzen civilisirten Welt die gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eingeführte mittlere Sonnenzeit für das bürgerliche Leben localiter maßgebend ist.

Von der angeführten Tabelle erlaube ich mir den geehrten Herren Interessenten einige Exemplare (die auch durch den Buchhandel zu 3 Sgr. das Stück zu haben sind) mitzutheilen. Dieselbe ist an sich verständlich und leicht an jedem Orte, mit Berücksichtigung der geographischen Lage, zu gebrauchen; doch sollte noch ein und die andere Erläuterung gewünscht werden, so bin ich jederzeit dazu mit Vergnügen bereit. Wollte man z. B. zur Bestimmung einer Mittagslinie für den Gebrauch der Tabelle in Saarbrücken, oder einem nahegelegenen Orte, sich der Berliner Zeit zum Anhalt bedienen, die an jedem Telegraphenamt zu entnehmen, so wäre die letztere um 25 Minuten 37 Secunden zu vermindern, als soviel der geographische Zeitunterschied zwischen Berlin und Saarbrücken beträgt. Lo.

Arsenikhaltiges Briefpapier.

In neuerer Zeit kommen hell und dunkel rosarothe Briefpapiersorten im Handel vor, welche eine starke Abnahme finden. Dem Lichte ausgesetzt verbleicht die Farbe ziemlich schnell. Die Papiermasse, aus welcher dasselbe angefertigt wird, ist von einer geringen, nicht schön weißen Qualität und es werden ihr deßhalb verschiedene Farben zugesetzt, um diesen Uebelstand zu verdecken. Bei diesen Rosapapieren besteht, nach Dr. H. Bohl in Köln, die zugemischte Farbe aus den arsenikalischen Fuchsinfarbenrückständen. In dem Marsch'schen Apparate behandelt, erhält man mit dem rothen Papier einen bedeutenden Arsenspiegel. Lo.

Anwendung der Photographie in dem cernirten Paris.

Ein englisches Blatt (Daily News) berichtet von einer eigenthümlichen Anwendung der Photographie, welche der Mangel an Beförderungsmitteln gewöhnlicher Natur die belagerten Pariser zu machen genöthigt hat. Die Zeitung sagt: „Wir haben eine Copie des „Loir" vom 25. November, die vermöge der Photographie auf einem Blatt Papier von $3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$ Zoll Größe hergestellt war. Dieses Zwergjournal repräsentirte nichts destoweniger den vollen Inhalt einer gewöhnlichen Nummer und konnte mit Hülfe eines guten Mikroskopes deutlich gelesen werden. Es ist nur auf eine Seite des Bogens gedruckt und trägt an der Spitze die Anweisung, es gegen das Licht zu halten und transparent mit Hülfe eines Vergrößerungsglases zu entziffern. Ein Journal bis zu dieser Kleinheit zusammengedrängt zu liefern ist keine neue Sache; es war längst als ein photographisches Kunststückchen bekannt; neu ist die praktische Anwendung der Sache, denn in dieser Weise ist die Redaction des „Loir" im Stande, ihr Blatt in zahlreichen Exemplaren den Luftballons anzuvertrauen und es so ohne Kürzung des Inhaltes einem größeren Leserkreis zugänglich zu machen.

Lo.

Veränderung des Mehls bei längerer Aufbewahrung.

Die bekannte Thatsache, daß Mehl, welches längere Zeit in Fässern aufbewahrt gewesen, einen „Faßgeruch" annehme, bildete das Thema einer wissenschaftlichen Untersuchung des Prof. Poleck, über welche er in der Schlesischen-Gesellschaft für vaterländische Kultur Bericht erstattete. Es sollte festgestellt werden, ob der Faßgeruch des Mehls schon den Anfang einer für die Brodbereitung nachtheiligen Veränderung bezeichne. Das Resultat war ein positives. Der Kleber der Mehlsorten, welche den erwähnten Geruch zeigten, war zum Theil in eine lösliche Modifikation übergegangen, und das Mehl hatte an seiner teigbildenden Kraft verloren.

Von den fünf untersuchten Mehlsorten war das Mehl Nr. 2 in Säcken, und die anderen vier Sorten in Fässern aufbewahrt; und die Analyse ergab im normalen schönen Mehl Nro. 2 11,06 Procent Kleber und 1,44 Procent lösliche Eiweißstoffe, während in den vier anderen das Verhältniß dieser beiden Bestandtheile war: 1) 8,37 Proc. zu 2,14 Proc., 3) 7,40 Proc. zu 6,90 Proc., 4) 7,23 Proc. zu 4,44 Proc. 5) 6,54 Proc. zu 6,46 Procent. Die Mehlsorten Nro. 3 und Nro. 5. mit dem höchsten Gehalt an löslichen Eiweißstoffen reagirten zugleich sauer, während die drei übrigen neutral waren.

Die Ursache dieser chemischen Umwandlung findet Prof. Poleck in dem Umstande, daß in den Fässern das Mehl seine Temperatur nicht ausgleichen kann und mit der Atmosphäre in keinem Verkehr steht. Daher erhalte sich das Mehl in Säcken viel länger ganz frisch. Ferner ist es eine Thatsache, daß das Sauerwerden einer Mehlmasse sich mehr in der Mitte und viel schwächer nach Außen hin entwickelt, was offenbar gleichfalls von dem erschwerten Luftzutritt nach dem Innern herrührt.

Lo.

Recension.

Gedächtnißrede auf Alexander von Humboldt,

im Auftrage der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, gehalten in der Leibnitz-Sitzung am 7. Juli 1859 von C. G. Ehrenberg. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim. Preis: 10 Sgr.

Von der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu Berlin wurde Ehrenberg beauftragt, an dem Erinnerungstage (7. Juli 1859) an den Mitstifter der Akademie, Leibnitz, eine Gedächtnißrede auf das in demselben Jahre abgeschiedene Mitglied, Alexander von Humboldt, zu halten. Dieselbe wurde schon in dem Jahre 1859 in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften kurz veröffentlicht und erst mehrere Jahre später in vorliegender, vielfach umgeänderter und erweiterter Form herausgegeben. Die Wahl des Sprechers war insofern eine glückliche, als Ehrenberg in mancher Beziehung dem Dahingeschiedenen näher gestanden und mehrere Reisen mit dem gefeierten Forscher ausgeführt hatte. So hatte er den bereits sechszigjährigen, aber noch rüstigen Humboldt auf einer Reise durch Rußland begleitet. „Sein sechzigster Geburtstag ward von uns auf dem Ural gefeiert, erzählt Ehrenberg, wo er noch rüstig, das Barometer in der Hand, die Bergspitze des Taganai erstieg und in den Ebenen in brennender Sonne mit unbedecktem Haupte oft zu unserer Sorge stundenlang magnetische Beobachtungen im freien Felde machte.“ Später begleitete Ehrenberg ihn auf einer Excursion nach den Eifeler Vulkanen, wo aber schon die Körperkräfte seinem ungeschwächten, stets vorwärts strebenden Geiste nicht mehr folgen konnten. Diese wenigen Andeutungen über die Beziehungen, in welchen Ehrenberg zu Alexander von Humboldt gestanden, mögen genügen, um die Behauptung zu rechtfertigen, daß gerade Ehrenberg in der Lage war, manche interessante, bis dahin noch nicht aufgeklärte Punkte aus dem Leben des Altmeisters in einer haltbaren Beleuchtung uns vorzuführen. So verdanken wir ihm eine erfreuliche Aufklärung über das Freundschaftsverhältniß, welches zwischen Alexander von Humboldt und dem als Königlich Sächsischen Berghauptmann verstorbenen Friesleben, was um so erwünschter war, „da man wohl hier und da geneigt gewesen, den Charakter Humboldt's, schon seiner vielen praktischen Gesichtspunkte in seinem vielbewegten Leben halber, als einem wie sehr auch edlen Egoismus verfallen und als einer zarten und innigen Freundschaft weniger zugänglich anzusehen.“ Eine Reihe von Briefen von Humboldt an seinen im Jahre 1846 verstorbenen Jugendfreund, Berghauptmann Friesleben, welche Ehrenberg durch Vermittlung des Generals von Hedemann, dem Neffen Humboldt's von

dem Sohne, dem Geheimen Finanzrathe Friesleben, zur Benutzung erhalten hatte, geben ein schönes Bild von dieser edlen lebenslang gleichmäßigen Gemüthsseite des großen Naturforschers. Hinsichtlich der Einzelheiten müssen wir auf das Werk selbst verweisen.

In den Zahlenangaben Ehrenberg's einer nebensächlichen Begebenheit zeigt sich eine Verschiedenheit mit der in anderen Biographien Humboldt's enthaltenen. Ehrenberg erzählt nämlich, daß Bonpland, der Gefährte Humboldt's, auf seinen berühmten amerikanischen Entdeckungsreisen, im Jahre 1817 bis 1820 von dem Dictator Dr. Francia, Präsident von Paraguay, festgehalten worden sei, während nach anderen Mittheilungen Bonpland von 1821—1829 in jenem Lande zurückgehalten wurde.

Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Wohlfeile Methode, Eis aufzubewahren. Das Eis ist in Folge seiner immer ausgedehnteren Anwendung zu den verschiedensten Zwecken ein gesuchter und bedeutender Handelsartikel geworden, und würde auch in den Haushaltungen noch viel häufiger zum Gebrauche kommen, wenn nicht die Vorrichtungen zu seiner Aufbewahrung in größerer Masse bisher immer noch ziemlich kostspielig gewesen wäre. In Folge dessen ist vielleicht ein ganz einfacher Eisbehälter vielfach erwünscht, welcher sich auf einem größeren Gute schon mehrfach vollständig erprobt hat. — An einem beliebigen Platze, der nicht nothwendig beschattet sein muß (doch ist dieses vortheilhaft), auf freiem Boden oder besser auf einer einige Zoll hohen Lage von Moos oder Sägemehl, werden im Winter möglichst große Stücke Eis schichtenweise im Kreis — dessen Durchmesser sich nach der Eismenge richtet, welche man aufbewahren will — so nahe als möglich an einander gelegt, die entstehenden Fugen mit zerstoßenem Eise ausgefüllt und mit Wasser begossen. Ist auf diese Weise eine entsprechende Schicht zu einem compakten Klumpen zusammengefroren, so folgt eine weitere, und so fährt man fort bis zu einer Höhe von 9 oder 10 Fuß. Der so gebildete Eiskegel wird mit einem 2—3 Fuß dicken Mantel von Waldmoos eingehüllt und über das Ganze ein auf Pfosten ruhendes Strohdach gemacht, welches um etwa 2 Fuß überragt, aber auf dem Ganzen nicht ganz aufsitzt. Will man Eis gebrauchen, so besteigt man den Kegel und öffnet oben die Moosdecke so weit, als nöthig ist, um die gewollte Eismenge wegnehmen zu können. Das Eis hält sich bei dieser Art der Aufbewahrung sehr gut von einem Jahre zum andern. — Eine bedeutende Rolle spielt jetzt bekanntlich das Eis in der Heilkunde, und wie mancher Kranke ist wegen Eismangel gestorben! Wie leicht könnte sich auf obige Weise eine Gemeinde ohne erhebliche Kosten einen Eisvorrath halten!

Staub in den Lungen. Dr. Zenker hatte dem bekannten Prof. der Chemie Dr. Gorup-Besanez ein Stück von der Lunge einer Arbeiterin zur chemischen Untersuchung übergeben, weil er vermuthete, daß diese Arbeiterin in Folge einer bedeutenderen Menge eingeathmeten Staubes gestorben sei. Diese Person hatte nämlich in ei-

ner Fabrik gearbeitet, in welcher jene durch Einreiben mit Englischroth gefärbten Büchelchen von Fließpapier verfertigt werden, die zum Einlegen des feinen Blattgoldes bestimmt sind. In einem Lungenstücke, welches 27 Gramm wog, fanden sich nun der chemischen Analyse gemäß 0,828 Gramm Eisenoxyd. Unter Voraussetzung gleichmäßiger Vertheilung und bei Berücksichtigung des Gesammtgewichtes des ganzen Lunge läßt sich daher der Inhalt derselben an Eisenoxyd auf nicht weniger als 21 bis 22 Gramm schätzen. — In der Lunge eines Arbeiters einer Ultramarinfabrik, welcher dem Staube der zur Ultramarinbereitung bestimmten Mischung sehr stark ausgesetzt war, fand derselbe Chemiker die Anwesenheit einer bedeutenden Menge von kieselsaurer Thonerde, Quarzsand und einer weit mehr als normalen Menge von Eisenoxyd; denn 227 Gramm Lunge gaben

3,20 Gramm kieselsaure Thonerde,
0,33 Gramm Quarzsand,
0,33 Gramm Eisenoxyd.

Nimmt man das Gesammtgewicht beider Lungenflügel in runder Zahl zu 1500 Gramm (= 3 Pfund) und gleichmäßige Vertheilung des Inhalationsstaubes an, so beträgt die darin enthaltene Menge von Thon und Sand 29,86 Gramm. — Aus diesen Analysen des Prof. Gorup-Besanez und aus anderweitigen Untersuchungen von Dr. Zenker geht deutlich genug hervor, daß staubförmige in der Luft suspendirte Körpertheilchen von den Luftwegen aus in das Innere des Lungenparenchyms einzudringen vermögen.

Tägliche Turbationen der Magnetnadel. Um den Zusammenhang zwischen den täglichen Turbationen der Magnetnadel und dem Stande der Sonne besser zu bestimmen, hat Herr Damilla Müller vor zwei Jahren den Vorschlag gemacht, an möglichst vielen Stationen zugleich den Gang der Magnetnadel zu beobachten und zwar in je 10 Minuten einmal für den Verlauf von 24 Stunden. Diese Beobachtungen sind denn auch an nicht weniger als 250 Stationen wirklich ausgeführt worden. 125 Stationen kommen auf die nördliche und 238 Stationen auf die südliche Halbkugel. Am 29. August 1870 um Mitternacht (mittlere Pariser Zeit) begannen die Beobachtungen an allen Stationen zugleich, und dauerten bis zur folgenden Mitternacht. Die Turbationen, welche an den verschiedenen Stationen beobachtet wurden, sind nachher gesammelt und durch die sogenannten Curven graphisch dargestellt worden. Eine Zusammenstellung derselben ließ folgende Gesetzmäßigkeiten deutlich erkennen: 1) An allen Stationen folgte der Gang der Turbationen genau dem Stande der Sonne, so daß die Curven einander ähnlich sind, wenn man sie auf dem Stande der Sonne reducirte, d. h. wenn man jene Stellen der verschiedenen Curven betrachtet, welche demselben örtlichen Sonnenstande entsprechen. 2. Die Größe dieser Turbationen, d. h. der Winkel, um welchen die Nadel nach rechts und links ausweicht, nimmt zwar gegen die beiden Polen hin zu, aber die Anzahl und die relative Größe derselben bleibt sich überall gleich. 3. Die gezeichneten Curven sind so dem Sonnenstand entsprechend, daß man bei ihrem Anblick schon errathen kann, welche Länge der Beobachtungsort hat. Denn, um ein Beispiel zu geben, die Turbation, welche der aufgehenden Sonne entspricht (etwa 7 Uhr nach Mitternacht), wird in der Curve von Paris nicht am Anfang der Versuchsreihe, sondern an der 42. Stelle sich befinden; dieselbe Turbation wird sich in der Curve von Wien auf der 36. Stelle befinden, weil dort

die Sonne denselben Stand eine Stunde früher hat als in Paris; und so für jeden Ort, welcher um 15 Grade östlicher liegt, wiederum um 6 Stellen früher, oder für jeden Ort, welcher um 15 Grade westlicher liegt, um 6 Stellen später, da ja die Sonne in jeder Stunde 15 Grade durchläuft und in derselben Zeit 6 Beobachtungen gemacht wurden.

Diese schöne Beobachtungsreihe bestätigt Ampère's Theorie des Erdmagnetismus, wonach dieser seinen Grund in einem durch die Sonne bewirkten, von Osten nach Westen um die Erde kreisenden Strome von Electricität hat.

Sonnenflecken und Jahrestemperatur. Der in Capstadt residirende englische Astronom hat die in den Jahren 1841 bis 1870 beobachteten Temperaturen jener Gegend durch eine Curve dargestellt und diese Curve mit jener Curve verglichen, welche der Häufigkeit der beobachteten Sonnenflecken entspricht. Er glaubt die Behauptung aufstellen zu dürfen, daß die Temperatur jener Gegend ähnlich wie die Häufigkeit der Sonnenflecken eine zehnjährige Periode zeige und daß einer Vermehrung der Sonnenflecken eine Temperaturerniedrigung unter das jährliche Mittel entspreche, so daß also ein wirklich wahrnehmbarer Zusammenhang sei zwischen diesen beiden Arten von Erscheinungen. Es ist gewiß nicht schwer, einen solchen Zusammenhang einzusehen, da ein einziger Sonnenfleck, d. h. eine relativ viel weniger Licht und Wärme ausstrahlende Stelle der Sonnenoberfläche, oft 200 mal so groß ist als der ganze Welttheil Afrika. Jedoch bedarf es gewiß noch mehrfacher Vergleiche, um in diesem Punkte völlige Sicherheit zu erreichen.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus dem Monate Juni 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Altum, B. Forstzoologie. I. Säugethiere. Mit 63, meist Orig.-Figuren, in eingedr. Holzschn. 8°. 256 S. Berlin, Springer. 1⅚ Thlr.

Berthold, C. Betrachtungen der Natur im Lichte des Christenthums, der Geschichte, Wissenschaft und Kunst. 8°. 351 S. Köln, Bachem. 1 Thlr.

Bolau, H. Die Biene u. ihr Leben. Begleitworte zu L. Hestermann's Veranschaulichung der Biene u. ihrer Industrie. 8°. 8 S. Hamburg, Lehrmittel-Anstalt. 3 Sgr.

Heinemann, H. Die Rational-Theorie der Bewegung des Wassers, auf vollständig neuen Grundlagen bearb. Mit 115 eingedr. Holzschn. 8°. XVI, 284 S. Hagen, Hammerschmidt. 2⅔ Thlr.

Heß, W. Die Entwickelung der Pflanzenkunde in ihren Hauptzügen. 8°. 42 S. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 8 Sgr.

„Homo versus Darwin." Eine richterliche Untersuchg. der neulich v. Mr.

Darwin veröffentlichten Behauptg. in Betreff „der Abstammung des Menschen.“ (Aus dem Engl.) 8°. XII, 257 S. m. Holzschn. Leipzig, Schlicke. 1½ Thlr.

Krebs, A. Die Lehren der Physik in gedrängten Auswahl zusammengestellt. 8°. XVI, 65 S. Mühlhausen, Foerster. 10 Sgr.

Krönes, P. F. E. Die Naturwissenschaft im Dienste des Predigers. Skizzirte Kanzelvorträge u. Schul-Exhorten m. Zugrundelegung naturgeschichtl. Lehrstoffes. 8°. 120 S. Schaffhausen, Hurter. 12 Sgr.

Leisewitz, C. Die Landwirthschaft unter dem Einflusse des in Norddeutschland herrschenden Steuersystem's. 8°. 295 S. Berlin, Wiegandt & Hempel. 1⅔ Thlr.

Löbe, W. Landwirthschaftl. Futterbau m. besond. Rücksicht auf neue Futterpflanzen u. Futtergemenge. 8°. X, 236 S. Ebd. 1 Thlr.

Mädler, J. H. v. Geschichte der Himmelskunde nach ihrem gesammten Umfange. 1. Bd. 1—5. Lfg. 8°. 320 S. Braunschweig, Westermann. à 10 Sgr.

Mann, E. Skizze e. Psychologie u. Gesch. der Naturforschung. 8°. 35 S. Frauenfeld 1871, (Huber.) 7½ Sgr.

Schramm, H. Die allgem. Bewegung der Materie als Grundursache aller Naturerscheinungen. 1. Abtb. 8°. 60 S. Wien, Braumüller. 14 Sgr.

II. Neue Auflagen.

Baenitz, C. Lehrbuch der Physik in populärer Darstellung. Mit 182 Holzschn. u. e. Farbendrucktaf. 2. verm. u. verb. Aufl. 8°. XX. 164 S. Berlin, Stubenrauch. 20 8gr.

Burmeister, H. Gesch. der Schöpfung. 7. verb. Aufl. 2. Abdr. Hrsg. v. C. G. Geibel. Mit 248 Illustr. 8°. 664 S. Leipzig, O. Wigand. 2⅔ Thlr.

Grouven, H. Vorträge üb. Agricultur-Chemie m. besond. Rücksicht auf Thier-Physiologie. 1. Bd. 3. ganz umgearb. Aufl. 8°. XXXVI, 471 S. Köln, Hassel. geb. 2⅓ Thlr.

Hartner, F. Handbuch der niederen Geodäsie. 4. verm. u. verb. Aufl. Mit 390 Holzschn. u. 2 Kpfrtaf. 8°. 660 S. Wien, Seidel. 5⅓ Thlr.

Lenz, H. O. Die Säugethiere. 5. Aufl., hrsg. v. O. Burbach. Mit farbigen Abbildungen. 1. Lfg. 80 S. m. 1 Chromolith. Gotha, Thienemann. 8 Sgr.

Pokorny, Al. Illustrirte Naturgeschichte der drei Reiche. 1. Thl. Thierreich. 11. Aufl. — 2. Thl. Pflanzenreich. 9. Aufl. 8°. Prag, Mercy. 1 Thlr. 8 Sgr.

Postel, E. Kleine Chemie. 4. Aufl. 8°. 134 S. Langensalza, Schulbuchhdlg. 10 Sgr.

Spengel, J. W. Die Darwinsche Theorie. Verzeichniss der üb. dieselbe in Deutschland, England, Amerika etc. erschienenen Schriften u. Aufsätze. 2. verm. Aufl. 8°. 36 S. Berlin, Wiegandt & Hempel. 10 Sgr.

III. Fortsetzungen.

Brehm. Gefangene Vögel. 9. Lfg.

Büchner, P. Th. Lehrbuch der anorgan. Chemie. 3. Abthl. u. Schluß des Werkes. Braunschweig, Vieweg. p. cpl. 5⅔ Thlr.

Fehling. Handwörterbuch der Chemie. 1. Bd. 6. Lf.
Klinkerfues, W. Theoret. Astronomie. 2. Abthl. Schluß des Werkes. Braunschw., Vieweg. p. cpl. 3 Thlr.
Martini u. Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet. 209. Lfg.
Naumann, C. F. Lehrbuch der Geognosie. 3. Bd. 3. Lfg. 2. Aufl.
Pritzel. Thesaurus litter. botan. Fasc. IV.
Ramann, G. Schmetterlinge Deutschlands. 2—4. Heft.
Siegmund. Naturgesch. der drei Reiche 7—11. Lieferung.
Wagner, R. Jahresbericht über die Leistungen der chem. Technologie für 1871. 17. Jahrgang.

Himmelserscheinungen im Monat November 1872.

Mercur ist zu Anfang des Monats Abendstern, tritt am 2. mit dem Monde in Conjunction und erreicht am 27. seine größte östliche Elongation ($21^1/_2$ °) von der Sonne.

Venus erscheint im Laufe des Monats als Abendstern und nimmt an Glanz allmählig zu. Am 3. Abends findet man die Mondsichel in der Nähe des Planeten.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats im Sternbild des Löwen rechtläufig, geht zu Anfang um $1^3/_4$, zu Ende um $1^1/_2$ Uhr Morgens auf. Am 25. wird man den Planeten in der Nähe des Mondes erblicken.

Jupiter bewegt sich vom hellen Sterne Regulus im Löwen, in dessen Nähe er sich zu Anfang des Monats befindet, langsam von der Rechten zur Linken, er legt im Laufe des Monats nur sechs Mondbreiten zurück. Der Aufgang erfolgt zu Anfang des Monats bald nach Mitternacht, zu Ende des Monats um $10^1/_4$ Uhr. Am 20. wird man den Mond in seiner Nähe sehen.

Saturn bewegt sich im Laufe des Monats unter den Sternen des Schützen rechtläufig, er ist nur wenige Stunden nach Sonnenuntergang am abendlichen Himmel sichtbar, geht zu Anfang des Monats um $8^1/_2$, zu Ende um $6^1/_2$ Abends unter. Am 5. wird man den Mond in dee Nähe des Planeten erblicken.

Mondfinsterniß. Eine äußerst kleine Verfinsterung des Mondes von nur 0,3 Zoll ist in den Frühstunden des 15. Novembers 5 Uhr 50 Minuten zu bemerken.

Eine für uns unsichtbare totale Sonnenfinsterniß tritt am 30. November ein.

Die Abende des 10., 11. und 12. November zeichnen sich durch häufigen Sternschnuppenfall aus.

Druckfehler.

Im 7. Hefte von „Natur und Offenbarung" sind folgende Druckfehler zu verbessern:

Seite 296 statt Buzzorini lies Bozzorini.
„ 297 „ Palagge „ Plagge.
„ 298 „ Heieroth „ Heinroth.

Münster Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. **Carl Scheidemacher.**

Sechster Artikel.

Indem wir in dem Folgenden diejenigen Thatsachen anführen, welche den Materialismus direct widerlegen, lassen wir uns herab, ihm die Ehre zu erweisen, daß wir in der Aufzählung dieser Thatsachen gerade dieselbige Reihenfolge beobachten, die der Materialismus sich zur Norm gesetzt hat für die Anführung der nach seinen Behauptungen die Materialität der Seele beweisenden Thatsachen. Gerade durch diese Methode glauben wir glühende Kohlen auf das Haupt unseres Gegners zu sammeln. Wir entnehmen darum 1) der vergleichenden Anatomie, 2) der speciellen Gehirn-Physiologie und 3) der Pathologie diejenigen von der modernen Wissenschaft unumstößlich festgesetzten Thatsachen, welche der Materialismus aus sehr nahe liegenden Gründen in seinen zahlreichen Büchern constant verschweigt, welche uns sehr schlagend die ganze Gehaltlosigkeit des Materialismus darzulegen scheinen und welche uns beweisen, wie sehr auf der einen Seite der Materialismus sich gegen die Resultate der Wissenschaft in Opposition stellt, wie innig dagegen auf der anderen Seite die Vertreter der Immaterialität der menschlichen Seele mit den Errungenschaften der modernen exacten Forschungen in erfreulicher Congruenz und freundschaftlicher Correspondenz stehen. Die Vertreter der wahren Psychologie haben sich von jeher den Materialisten gegenüber vor den Augen eines jeden unparteiischen Denkers als die ungleich mehr befähigten und begabten Köpfe ganz eclatant erwiesen, indem sie den Materialisten evident darlegten und ihnen noch stets darthun, daß die von dem Materialismus für seine Zwecke verwandten Thatsachen *eben ganz und gar Nichts* für denselben beweisen, während die Wissenschaft bis jetzt noch immer vergeblich auf den materialistischen Nachweis wartet, daß die von uns anzuführenden Thatsachen Nichts für die spiritualistische Seelentheorie beweisen. Die Materialisten haben sich bis zur Stunde noch nie ernstlich die Mühe gegeben, diesen Beweis anzutreten und zwar deshalb, weil sie alle mit *Moleschott* nur zu gut wissen, daß „den Beobachtungen Niemand entfliehen kann und die Thatsache herrscht", weil sie einsehen, daß *unsere* Thatsachen den feindlichen Stahl, von der siegreichen Hand der Wahrheit gehalten und gezückt, gerade auf den Lebenspunkt des Mate-

rialismus gerichtet erscheinen lassen und weil sie fürchten müssen, daß, wenn sie von unseren Thatsachen eines Breiteren sprächen, das Auge auch des blödesten Laien auf dieselben aufmerksam gemacht wird und bei einer genaueren Betrachtung derselben mit Nothwendigkeit die Verwerflichkeit und Nichtigkeit der ganzen materialistischen sog. Philosophie einsehen muß. In Anbetracht der überaus packenden Gewalt unserer Thatsachen flieht der Materialismus einfach vor denselben und um sein Gewissen vor den Augen des betrogenen Pöbels als beruhigt erscheinen zu lassen, leugnet er diese Thatsachen einfach und bezeichnet sie in tumultuarischer Weise dem Marktschreierhandwerk gar kräftig obliegend als „Unsinn, Gefasel, Märchen, Erzählungen" und dergleichen. Wir wollen aber sehen, was der Materialismus gegen unsere Thatsachen- und Zahlenlogik eines gesunden Menschenverstandes einwenden wird! Wir werfen ihm kühn und siegesbewußt den schon so oft feige von ihm liegen gelassenen Handschuh vor und fordern ihn auf, vor den Augen des gegenwärtig dem auf der Arena der Philosophie sich abwickelnden, heißen Kampfe zwischen Materialismus und Spiritualismus so hoch interessirt zuschauenden Publicums sich doch nicht abermals als einen denkscheuen Flüchtling und philosophischen Feigling darzustellen, der das Licht strahlende Auge der ewig schönen und ewig jungen Wahrheit meidet, wie die häßliche Nachteule das Licht der himmlischen Sonne. —

Bevor wir nun aus den bezeichneten drei Gebieten die den Materialismus vernichtenden Thatsachen aufzählen, möchten wir uns die Bemerkung erlauben, daß mit den von uns angeführten Thatsachen keineswegs das Gebiet des wider den Materialismus zu verwendenden philosophischen Materials gänzlich ausgebeutet und ausgenutzt sei. Es ließen sich sehr leicht jeder der zu erwähnenden Thatsachen Hunderte gleich- oder ähnlich lautende beifügen, wie jeder Kenner der exacten Wissenschaften weiß. Wir begnügten uns an diesem Orte damit, nur solche Thatsachen wissenschaftlich zu verwerthen, die uns als besonders schlagend und den Kreis der Erörterungen nicht allzu sehr erweiternd erschienen. Durch genaue Angabe des Druck- und Erscheinungsortes und -Jahres der von uns citirten Werke ist jeder Materialist in den Stand gesetzt, sich für eine jede weitere und gründlichere Würdigung seiner Ansichten genügend zu informiren. Wem aber das von uns gebotenene Material zur Bildung eines unparteiischen Urtheils nicht verhelfen sollte, der befindet sich entweder in einer derartigen höchst bedauernswerthen geistigen Verfassung, daß eine weitere Information auch des geschicktesten Lehrmeisters an jeglichem Erfolge verzweifeln muß, oder aber in einer solchen

böswilligen Eigenartigkeit des Herzens, daß einer jeden vernünftigen Einsicht der Weg zum Geiste von einer stupiden Halsstarrigkeit verlegt ist. Mit Leuten einer solchen beklagenswerthen Geistes- und Herzenseigenschaft werden wir uns aber nicht weiter befassen können, weil wir aus unserer Thätigkeit als Lehrer wissen, daß mit ihnen auf dem Geistesgebiete eben nichts anzufangen ist; wir müssen sie ihrem Elende überlassen. Für diejenigen aber, denen in dem Bereiche des Geistes die Grenzpfähle nicht allzunahe gesteckt sind, und für diejenigen, die die unwiderstehlich für sich einnehmende liebreizende Wahrheit nicht grausam von ihrem Herzen stoßen, möchten folgende Bemerkungen genügen, sich für immer bei dem schönen überirdischen Bilde der Psyche glücklich, zufrieden und behaglich zu fühlen.

a. Thatsachen und Erwägungen gegen den Materialismus aus dem Gebiete der vergleichenden Anatomie.

Wenn wir bei der kritischen Betrachtung des gesammten Thierreiches für unsere Beobachtungen einen derartigen Standpunkt uns auswählen, daß wir mit unserem prüfenden Auge den Blick von dem am meisten entwickelten Thiere bis zu dem auf der niedersten Stufe des Gehirnlebens sich befindenden Organismus richten können, so ist es uns ganz und gar unmöglich, uns der Wahrheit und Thatsache zu entziehen, daß Gehirnleben und Gehirnthätigkeit nicht identisch ist mit Seelenleben und Seelenthätigkeit. Wir sehen bei dieser Betrachtung Organe auf Organe schwinden, ohne bestimmt nachweisen zu können, daß mit diesem Verschwinden auch bestimmte Arten und Richtungen von psychischen Functionen verloren gehen. Die Mollusken und Insecten haben ein viel roheres und weniger ausgebildetes Gehirn, als die Fische und viele Amphibien und doch zeigt uns der Augenschein, daß viele Insecten die letzteren Classen von Thieren in psychischer Beziehung übertreffen. Auch ist das Gehirn der Vögel unvollkommener, als das der Säugethiere und doch müssen wir nach dem Ausweise der Thatsachen vielen Vögeln ein Seelenleben zuschreiben, welches das der meisten Säugethiere überragt. Ebenso ist auch nicht zu leugnen, daß der Affe in seinem Gehirnbau das Pferd, den Hund und den Elephanten in Bezug auf die Feinheit und Mannigfaltigkeit der Formen weit übertrifft, aber dennoch wird kein Mensch behaupten, daß die letzteren Thiere in psychischer Beziehung weit unter dem Affen stehen.

Der Delphin ist im Vergleich zum Biber in Bezug auf den Gehirn-

bau bekanntermaßen äußerst günstig gestellt und doch wird er vom Biber in psychischer Rücksicht bei weitem überholt. Somit ist die materialistische Behauptung, daß zwischen Gehirnentwickelung und Seelenäußerung ein paralleler Fortschritt in dem Entwickelungsgange stattfinde durch Thatsachen widerlegt. Auch folgende Betrachtungen, die sich ebenfalls auf Thatsachen stützen, erweisen die materialistischen Thesen als unwahr. Nach dem Materialismus müßte bei einer gleichen Gehirnorganisation in verschiedenen Repräsentanten des Thierreiches auch eine gleiche Menge psychischer Begabung vorhanden sein; vergleicht man nun aber das Gehirn des Elephanten mit dem des Schweines, so möchte auch dem gewissenhaftesten Naturforscher ein Vorrang des einen vor dem anderen Gehirne schwer auffindbar sein, und doch ist es eine unumstößliche Thatsache, daß der Elephant das stupide Schwein, durch seine psychischen Bethätigungen ganz enorm übertrifft.

Der Umstand ferner, daß die Materialisten vom Menschen abwärts bis zum niedrigsten Thiere eine successive Abnahme der einzelnen Hirntheile freilich in richtiger Uebereinstimmung mit den Errungenschaften der Naturforschung behaupten, soweit diese Behauptungen das Thierreich betreffen, daß aber auch dieselben Materialisten und materialistischen Thierpsychologen dennoch denjenigen Thieren, bei denen das Gehirn als Seelenorgan in den Hintergrund tritt und nur noch vorzüglich als Centralpunkt bestimmter Nervenfunctionen sich geltend macht, wie z. B. bei den Vögeln, eine Seelenthätigkeit, eine Ueberlegung und einen „Verstand" zuschreiben, wie dieselben nur der Mensch hat, dieser Umstand ist uns ein Zeugniß dafür, daß die Materialisten, wenn auch oft unbewußt der Gewalt der Thatsachen nachgeben und dem Gehirne, widersprechend ihren sonstigen Behauptungen, in diesem Falle nicht einen absoluten Einfluß auf die psychischen Functionen beilegen. Die große Inconsequenz des Materialismus besteht in unserem Falle darin, daß er auf der einen Seite nur der jedesmal vollkommeneren Gehirnbildung das ausgebildetere Seelenleben zur Seite setzt, auf der anderen Seite aber, wie in der von uns hier berührten Sache, der weniger entwickelten Gehirnformation eine psychische Bethätigung beilegt, die nur bei der vollkommensten Gehirnform im Menschen vorkommt. So sind also im Grunde alle die sich so schön lesen lassenden Erdichtungen und Erzählungen materialistischer Thierpsychologen von der Klugheit, Ueberlegung, Hingabe, Liebe, von dem „Verstande" und der „Vernunft" einzelner Thiere ebenso viele Widerlegungen des Materialismus und ebenso viele Beweise für die Inconsequenzen, deren er sich vor dem Richterstuhle der

Wahrheit schuldig macht. Dasselbige beweisen wir durch folgende Erörterung. Betrachten wir mit einem Materialisten den menschlichen Organismus und den eines Orang und Gorilla unter dem Secirmesser des Anatomen, so werden wir mit ihm darin einer Meinung sein, daß beide Organismen auch in Bezug auf das Gehirn die größte Uebereinstimmung zeigen, die man nur zwischen einem Thier- und Menschenkörper auffinden kann. Der Materialist, und wäre er auch der krasseste und radicalste, der gedacht werden kann, muß mir aber auch zustimmen, daß die Seelenthätigkeit des Menschen, sein geistiges Leben, die größte Verschiedenheit von dem des Affen zur Schau trägt. Daraus folgt nun der von der logischen Strenge gezogene Schluß, auf den es uns hier ankommt, daß die körperliche Beschaffenheit, also auch die Gehirnbeschaffenheit keinen wesentlichen und absoluten Einfluß auf die Seelen- und Geistesbeschaffenheit haben kann, daß Gehirnbeschaffenheit und Gehirnfunction nicht identisch sein können mit Seelenbeschaffenheit und Seelenfunction. Wäre das der Fall, so müßten sich Mensch und Affe ganz auf dieselbe Weise geistig bethätigen. Das thnen sie aber thatsächlich nicht, folglich ist die materialistische Behauptung einer Identität von Gehirn und Seele falsch; sie befindet sich im Widerspruche mit den Thatsachen. Es ist aber auch noch Folgendes nach dem Ausweise der exacten Forschungen als eine ausgemachte wissenschaftliche Thatsache anzusehen. Wie wir nämlich früher schon kurz nachgewiesen haben, besteht die von dem Materialismus behauptete übereinstimmende fortschreitende Stufenfolge in der Entwickelung des Gehirnes und im Seelenleben blos in dem Thierreiche.

Es ist nicht wahr und es steht das Gegentheil wissenschaftlich fest, daß vom niedersten Thiere an bis hinauf zum Menschen in ununterbrochener Reihen- und Stufenfolge ein paralleler Entwickelungsgang zwischen Gehirn und Seelenleben stattfindet; vielmehr ist zwischen dem entwickeltsten Thiergehirne und dem Gehirne des auf der niedersten Stufe der Cultur sich befindenden Menschen eine bis jetzt noch ganz und gar unausgefüllte Kluft. Neben der früher mitgetheilten hierherbezüglichen Aeußerung Bischoffs ist uns hierfür von besonderer Wichtigkeit das folgende Wort des materialistisch gesinnten Virchow, der 1869 am 18. Februar vor dem Berliner Gewerbeverein sagte: „Bis jetzt ist es ganz unmöglich gewesen, einen unmittelbaren Zusammenhang des Menschen mit dem Affen darzustellen; denn eine wirkliche continuirliche Reihe bis zum Menschen existirt nicht.“ (Vergl. J. B. Baltzer. Ueber die Anfänge der Organismen ꝛc. Paderborn 1869. S. 100 und 103.) Auch bekennen sich schon viele Naturforscher zu der Ansicht, daß zwischen dem

Thier- und speciell zwischen dem am meisten entwickelten Affengehirn und dem Menschengehirn kein graduneller sondern ein qualitativer, wesentlicher Unterschied deßhalb bestehe, weil kein Thiergehirn eine solche Entwickelung und Größe der Hemisphären und eine solche Menge der sog. „grauen Substanz", auch kein einziges Thiergehirn eine so große Anzahl von Gehirnwindungen und -Furchen aufweiset, wie gerade das Menschengehirn. Ebenso läßt auch nach allen Regeln der Wissenschaft die bei Gehirnkrankheiten nur beim Menschen vorkommende Hemiplegie, d. h. eine einseitige und zwar auf der dem kranken Gehirntheile entgegengesetzten Hälfte des Organismus auftretende Lähmung den Schluß berechtigten Bestand gewinnen, daß beim Menschen eine Kreuzung der Nerven beim Eintritte ins Gehirn stattfindet und vermehrt dadurch die Gründe für die Annahme einer quantitativen Verschiedenheit des Menschengehirnes von dem Affengehirn noch um einen recht schlagenden. Aus allem diesem folgt, daß auch in diesem Punkte die Thatsachen den Materialismus wissenschaftlich verurtheilen, daß die wahre Psychologie vor dem Tribunale der Wissenschaft mit ihrer Behauptung von der wesentlichen, qualitativen Verschiedenheit des Menschen vom Thiere gerechtfertigt dasteht und daß alle Folgerungen, die der Materialismus aus seiner hierherbezüglichen Behauptung macht, falsch und irrig sind, weil sie in einer Unwahrheit ihren Grund haben. Die Wissenschaft begnügt sich aber keineswegs damit, den Materialismus vor die unausgefüllte Kluft zwischen Mensch und Affe zu führen und ihm den Abgrund zu zeigen, worin er bei dem Versuche weiterzuschreiten unrettbar verloren ist; nein, sie thut noch mehr und sie hat „wirklich vor Kurzem nachgewiesen, daß der Affe und der Mensch in der Entwickelung des Schädels und des Gehirnes einen umgekehrten Weg verfolgen, daß sie sich, je mehr sie sich vervollkommnen, von einander entfernen, anstatt sich zu nähern." (Vrgl. Fried. von Rougemont. Der Urmensch. Sammlung wissenschaftl. Vorträge. Heft 8. Berlin 1870. S. 11.) Die Revue des Materiaux pour l'histoire primitive de l'homme 1870 Januarsnummer enthält das Ergebniß eines Aufsatzes von Pruner-Bey, dessen Folgerungen diese sind: Der Affe unterscheidet sich anatomisch von dem Menschen nicht nur durch eine bloße Degradation, sondern durch einen augenscheinlichen Contrast im Allgemeinen, durch die entgegengesetzte Art in seiner Entwickelung in Vergleich zu allem, wie es bei dem Menschen stattfindet." (l. c. die Note.) Auch hat schon Buffon beobachtet, daß mehrere Sapajous ein verhältnißmäßig größeres Gehirn haben, als der Mensch und doch sind dieselben viel dummer, als die anderen Affen zusammen.

Nur der Curiosität halber, jedenfalls aber zur sehr erfreulichen Beruhigung der Materialisten, können wir hier bestätigen, daß das von keinem einzigen Gelehrten bis jetzt aufgefundene Mittelglied zwischen Mensch und Affe zur größten Ehre der Neuzeit schon lange entdeckt ist und zwar von einem Freimaurer. Hofrath Born nämlich, Stifter der Loge zur wahren Eintracht in Wien, ein Freund Joseph II., neben Blumauer, Ratschky, Sonnenfels u. A. Mitarbeiter an der Wiener Realzeitung und an dem Wiener Freimaurer-Journal, ließ sich in seiner berüchtigten Monachologia dahin vernehmen .... „der Mensch wohnt unter Menschen, der Mönch sucht die Einsamkeit und verkriecht sich lichtscheu. Woraus denn klar ist, daß der Mönch eine Art Säugethier sei, das vom Menschen verschieden ist, ein Mittelding zwischen Menschen und Affen und diesem noch näher, als von dem er sich kaum durch Stimme und Speise unterscheidet" u. s. w. Borns Schrift wurde auch in das Deutsche übersetzt, von Tausenden in Wien gelesen und „den famosesten Produkten des menschlichen Geistes" beigezählt. (Vergl. S. Brunner. Die Mysterien der Aufklärung in Oesterreich. Mainz 1869. S. 42 ffd.)

O, wehe über die armen modernen exacten Naturforscher, die uns die Kluft zwischen dem Affen und Menschen als „unausgefüllt und unausfüllbar" dargestellt haben! Hätten sie doch Borns Schrift gelesen, sie würden sicher aus Humanitäts Rücksichten nicht von dieser bodenlosen Kluft gesprochen haben, dann stände aber auch der Materialismus nicht mit Selbstmordsgedanken vor derselben! —

Einen der stärksten und am meisten überzeugenden Beweise dafür, daß das Gehirn nicht die Seele und nicht einmal der ausschließliche Sitz für die Wirksamkeit der Seele ist, bieten uns dem Materialismus gegenüber folgende Thatsachen der vergleichenden und pathologischen Anatomie. Es ist bekannt, daß es Thiere gibt, die künstlich theilbar sind, wie z. B. die Planarien, Polypen und Würmer und zwar der Art, daß die vom Kopfe getrennten Stücke, jedes für sich, fortleben und sich zu einem ganzen Thiere entwickeln, das seinen besonderen Willen und seine besonderen Begehrungen hat. Beobachtungen der Art sind von den Naturforschern zahllos gemacht worden. (Vgl. J. Müller. Physiologie I. 19 ff. 836 ꝛc.) Auch gibt es Polypen und Würmer, wie die Naiden und Nereiden, die durch eine natürliche Theilung ihres Körpers neue Organismen mit einem psychischen Principe erzeugen. „Die höheren Thiere und die Menschen erzeugen zwar keine neuen beseelten Individuen durch Theilung ihrer selbst in mehrere Stücke, wohl aber durch Erzeugung des Samens bei dem Manne und des Keimes bei dem Weibe. Wie nun

auch die Zeugung des neuen Individuums bei der Berührung des weiblichen Keimes und des männlichen Samens stattfinden mag, wir wissen, daß bei den Fischen, Fröschen, Salamandern die bloße, selbst künstlich ausgeführte Berührung von Samen und Ei, ohne allen Antheil von Seiten des Männchens und Weibchens zur Erzeugung des neuen Individuums hinreicht . . . es geht daraus hervor, daß der Keim des Weibchens und der Same des Männchens alles enthalten, was zur Aeußerung des individuellen Lebensprincipes und der psychischen Functionen der Thiere nöthig ist. Der Keim und der Samen, oder einer von beiden muß also das Lebensprincip und das psychische Princip gleichsam latent enthalten ;" (oder, wie wir hinzusetzen, es müssen beide dasselbe bei ihrer bei der Zeugung sich vollziehenden Verbindung auf irgend eine Weise erhalten) „denn sonst könnte es sich nicht bei der Entstehung des neuen Individuums äußern . . . . ." Aus dieser Folge von Thatsachen und Vernunftschlüssen ergibt sich für Müller der Schluß, daß „das psychische Princip offenbar nicht auf das Gehirn beschränkt ist,... und dieses ist es, was wir beweisen wollten." l. c. S. 836 f.)

Zu dem kommt nun noch, daß es eine längst unter den Physiologen ausgemachte Thatsache ist, daß das „verlängerte Mark" für sich allein ganz ausreichend ist, selbst wenn das große und kleine Gehirn vollständig entfernt ist, eine richtige Seelenfunction in Bezug auf die Empfindung und willkürliche Bewegung zu Stande zu bringen. So hat Magendie gesehen, daß Igel und Meerschweinchen, denen er das große und kleine Gehirn weggenommen hatte, sich noch die Nase mit den Vorderpfoten rieben, wenn er ihnen Essig unter die Nase hielt, Enten suchten sich so vom Anatomen behandelt noch ihren gewöhnlichen Fütterungsort und fanden ihn auch, so enthirnte Vögel fliegen noch, wenn sie in die Luft geworfen werden und Frösche machen, ins Wasser geworfen noch Schwimmbewegungen u. s. w. (Vergl. unsere Nachteule ꝛc. Cöln 1868. S. 99 ff. 2. Aufl. Auch hirnlose Mißgeburten vollziehen noch willkürliche Bewegungen. (J. Müller l. c. S. 845 u. 342.)

Da wir in unserem dritten Artikel eine große Anzahl von Thatsachen angeführt haben, welche uns evident zeigen, daß die materialistische Behauptung von einer absoluten Abhängigkeit der Seelenfunction von der Gehirnstructur und von der Identität von Gehirn und Seele nur bei einer gänzlichen Verkennung oder absichtlichen Mißachtung der unerschütterlich feststehenden entgegengesetzten Thatsachen gemacht werden kann, so begnügen wir uns hier, um eine Wiederholung dieser Thatsachen zu vermeiden, einfach auf dieselben hinzuweisen. Der Umstand, daß ein

Kind vor dem 7. Jahre, an dessen Ende sich die Entwickelung des Gehirns nach der Ansicht der angesehensten Naturforscher vollzogen hat, in der Aussprache des „Ich" die Thatsache und das Vorhandensein der grundwesentlichsten psychischen Eigenschaft, des Selbstbewußtseins documentirt, zeigte uns, daß Gehirn und Seele nicht identisch sein können, weil die Seelenfunction vollkommen vorhanden ist in dem Zeitpuncte, wo nach dem Ausweise der Naturwissenschaft das Gehirn noch sehr unvollkommen ist. Auch die von dem Materialismus behauptete geistige Inferiorität des Weibes erweiß sich als sehr geeignet, die Inconsequenz des Materialismus darzulegen, der auf der einen Seite einen nothwendigen Zusammenhang der Gehirnformation mit der geistigen Begabung für sich in Anspruch nimmt und doch auf der anderen Seite dem Weibe die geistige Inferiorität dem Manne gegenüber vindicirt, da es doch anatomisch feststeht, daß das weibliche Gehirn vielmehr schönere, feinere und zahlreichere Gyren und Furchen aufweiset, als das männliche Gehirn. Daß bei einem alten, eingeschrumpften und abgenutzten Greisengehirne die Seele sich nicht mehr so gut bethätige, wie bei einem jugendlichen und frischen, haben wir ebenfalls daselbst durch Thatsachen widerlegt.

Bezüglich der von dem Materialismus aus der von ihm behaupteten geringeren Gehirnentwickelung und daraus gefolgerten geistigen Inferiorität einiger Menschenracen hergeleiteten Beweise für die absolute Abhängigkeit der Seele von dem Gehirne, möchten wir uns erlauben, dem an dem bezeichneten Orte Gesagten noch Folgendes beizufügen. Es ist eine Thatsache, daß sich die Seele des Menschen durch Nichts so sehr nach Außen hin bethätigen und kundgeben kann, als durch die Sprache. Durch Nichts erlangen wir ein so sicheres und untrügliches Directivum für die Beurtheilung der geistigen Fähigkeit eines Menschen als durch die Beobachtung der Eigenschaften seiner Sprache. Ist ja doch die Sprache nichts Anderes, als der in die Erscheinung tretende Ausdruck des Gedankens. Wir sagen deßhalb auch, daß das Thier nicht spreche, Nichts zu sagen hat, weil es Nichts denkt. Wir können also mit Recht nach der Beschaffenheit der Sprache eines Volkes oder einer Menschenrace uns eine Beurtheilung der geistigen Beschaffenheit des gerade von uns ins Auge gefaßten Volkes erlauben. Es bestehen nun aber in Bezug der Sprache der auf der niedersten Stufe der Civilisation stehenden Menschenracen folgende unumstößlichen Urtheile und Thatsachen. „Die thierische Sprache der Wilden" sagt von Bunsen (Outlines of the Philosophy of universal History II, p. 131) „existirt bloß in der Einbildung gewisser Philosophen." „Der grammatische Bau der Sprachen der Wilden

verräth in der That einen besonders feinen und klaren Verstand und eine bewunderungswürdige Macht der Empfindung. Er gibt ihnen Anspruch auf Bildung und erhebt kräftigen Widerspruch gegen den niedrigen Ursprung, dessen Schmach man ihnen zufügen will. Die Sprachen der Neger vornehmlich erregen bei den Sprachforschern besonderes Erstaunen. Wenn die Neger von allen Menschen den Affen am ähnlichsten wären, so müßten jene, wie es scheint, dem Geschrei der Thiere am nächsten, unseren japhetitischen Idiomen am fernsten stehen. So verhält es sich aber nicht, sie stehen im Gegentheil wohl viel höher als die Sprachen der Mongolen und übertreffen selbst in gewisser Hinsicht die ägyptischen und semitischen Sprachen. Ich würde kaum wagen, gegen die Materialisten von einer so unwahrscheinlichen Thatsache Gebrauch zu machen, wenn Herr von Bunsen sie nicht mit unwiderleglichen Gründen nachwiese." (Fried. von Rougemont l. c. S. 23. 24.)

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Nordpolar-Expeditionen.

Von Gymnasiallehrer Dr. Kraß.

(Fortsetzung.)

Auch für die zweite größere deutsche Nordpolar-Expedition 1869—70, die mit einer Ueberwinterung verbunden sein sollte, hatte Petermann die Instruction verfaßt. In dieser war als Zweck und Ziel der Expedition die wissenschaftliche Erforschung und Entdeckung der arktischen Central-Region von 70° N. B. an zunächst auf der Basis der ostgrönländischen Küste aufgestellt. An die Entdeckung und Aufnahme von Ostgrönland und der damit nordwärts gegen die Behringsstraße hin in Verbindung stehenden Länder, Inseln und Meeresgebiete sollte sich namentlich eine Gradmessung in Ostgrönland und Gletscherfahrten im Innern des continentalen Grönlands anschließen.

Ostgrönland wurde auch diesmal als Ausgangspunkt aller Erforschungen genommen, weil die Erfahrung gezeigt hatte, daß es möglich sei, zu gewissen Zeiten des Jahres zwischen 70 und 79° N. B. die Ostküste zu erreichen, und, da das Land immer zuerst von Eis frei wird, in dem sog. Landwasser die Schifffahrt am ersten in Aussicht stehe. Die

Haupt-Aufgabe war die geographische: über 75° hinaus möglichst weit nach Norden vorzudringen, ohne in das stets mehr oder weniger zusammengefrorene Inselllabyrinth der englisch-americanischen Expeditionen zu gerathen.

Die Instruction schrieb ferner vor, für die Ueberwinterung einen möglichst weit nördlich gelegenen passenden Punkt zu wählen, da Kane an der Westküste bereits zweimal in einer Polhöhe von 78½° N. B. überwintert hatte. An die Ueberwinterung sollten sich im Frühjahr 1870 geographische Entdeckungsreisen anschließen, und die Rückkehr der Expedition nach Bremerhaven bis spätestens den 1. November 1870 erfolgen. Für die einzelnen Zweige der Wissenschaft waren der Expedition von 16 Gelehrten spezielle Instructionen in Aussicht gestellt.

Von verschiedenen Seiten war in Betreff obiger Haupt-Instruction Petermann der Vorwurf gemacht worden, nicht die Erforschung des ganzen Meeres zwischen Ostgrönland und Nowaja-Semlja als Ziel für diese Expedition angestellt zu haben. Allein Capitain Koldewey wollte auf einen dahin von Petermann entworfenen Plan nicht eingehen. Es kam zu Zerwürfnissen zwischen den leitenden Persönlichkeiten, namentlich zwischen obigen Herren, die sich indessen schließlich dahin ausglichen, daß Koldewey mittelst obiger Instruction verpflichtet wurde, sich auf Ostgrönland zu beschränken. Als Expeditionsschiffe waren 2 Fahrzeuge angekauft worden, ein Dampfer „die Germania" für 12100 Thlr. und ein größeres Segelschiff als Begleitschiff „die Hansa." Die Bemannung der Germania betrug außer dem Capitain Koldewey 16 Personen; als Gelehrte befanden sich darauf drei Dr.: Börgen, Copeland, Pansch und der österreichische Oberlieutenant Payer.

An Bord der Hansa waren 13 Mann unter dem Capitain Hegemann; als Gelehrte begleiteten die Expedition auf diesem Schiffe Dr. Laube, Docent an der Universität in Wien und Dr. med. Buchholz, Docent an der Universität in Greifswald.

Kurzer Verlauf der zweiten deutschen Nordpolar-Expedition vom 15. Juni 1869 bis 11. September 1870.

1. Die Fahrt des Dampfers „Germania". (Vrgl. Heft 9. Taf. 2.)

Die beiden Schiffe fuhren von Bremerhaven am 15. Juni 1869 in Gegenwart des Königs Wilhelm ab. Auf 74° 49′ N. B. und 10° 50′ W. L. wurde das erste Eis angetroffen. Hier fand im Nebel eine Trennung der beiden Schiffe statt. Nach einer bald darauf erfolgten Wieder-

vereinigung kam gegen Mitte Juli die Hansa der Germania dauernd außer Sicht. Auf 74° N. B. segelte die letztere in losem Treibeis westwärts. Da das Packeis, hinter welchem das ersehnte Landwasser sichtbar war, immer loser wurde, so dampfte die Germania weiter und ankerte am 5. August an der Südseite der Sabine-Insel. Eine Aufnahme der Insel ergab volle Uebereinstimmung ihrer Lage mit der von Sabine angegebenen. Ungehindert gings weiter bis 75° N. B., wo eine starke Strahlenbrechung deutlich zeigte, daß nordwärts auf eine große Entfernung kein Wasser vorhanden sei. Die Aufnahme der Shannon-Insel constatirte eine große Abweichung von den Ermittelungen Sabine's und Claverings. Nach mancherlei wissenschaftlichen Untersuchungen und weiteren Aufnahmen, theils zu Schiff, theils auf Schlitten kam man zu der Ueberzeugung, daß bessere Eisverhältnisse zum weiteren Vordringen nach Norden nicht gehofft werden könnten und entschloß sich dann in dem Hafen der Sabine-Insel, als dem einzig praktischen und sichern Winterhafen an der ganzen Küste zwischen 77 und 74°, zu überwintern. Auf einer der Excursionen entdeckte man Braunkohlenlager und zahlreiche Petrefakten und traf dort auch große Heerden von Moschus-Ochsen und Rennthieren an. Vom 22. September an bereitete man sich zur Ueberwinterung näher vor. Das Schiff wurde tiefer in den Hafen gesägt und mit einer Ueberdachung versehen, ferner wurden zwei Observatorien errichtet, eins für magnetische, eins für astronomische und meteorologische Beobachtungen, endlich Mitte October eine Mauer von Eis und Schnee zum Schutz gegen die Winterstürme um das Schiff gezogen. Ende October wurde von Dr. Copeland und Payer die erste Schlittenreise unternommen, deren Resultate die Entdeckung eines neuen Fjordes, weitere Landes-Aufnahmen und Sammlungen waren. Am 5. November verschwand die Sonne vollständig und mit ihr zugleich die Bären. Während der 3monatlichen Winternacht ging die Zeit mit Beobachtungen, Lectüre, Unterhaltung ꝛc. rasch hin. Sehr unangenehm waren die häufigen orkanartigen Stürme von Norden, gegen deren schlimmste Folgen man nur durch die tiefe Lage in der Bucht und durch die ums Schiff errichtete Mauer geschützt war. Im Januar stieg die Kälte, die um Weihnachten — 3° gewesen war, auf — 20°, ja einmal auf — 32° R. Die mittlere Temperatur des Ueberwinterungshafens betrug — 9°. Allmählich traf man Vorbereitungen zu Frühjahrsschlittenreisen. Am 3. Februar wurde zum ersten Male die Sonne wieder begrüßt. Jetzt kamen auch die Bären in die Nähe des Schiffes zurück; einer derselben schleppte eines Tages den Dr. Börgen 400 Schritt weit fort und nur durch die Zwischenkunft der anderen wurde ein großer

Unglücksfall verhütet; der Angegriffene kam für diesmal mit dem Schrecken und kleinen Verwundungen ab.

Die am 18. März unternommene zweite Schlittenreise, deren Zweck geographische und hypsometrische Untersuchungen war, konnte des sehr unebenen Bodens und der großen Kälte wegen nur auf eine kurze Strecke ausgeführt werden. Erfolgreicher war die dritte Schlittenfahrt vom 24. März bis 27. April, auf der man bis 77° N. B. auf 18° 50' W. L. unter großer Anstrengung vordrang. Aus dieser ergab sich, daß die von Sabine und Clavering eingezeichnete Hayftak-Insel nur ein Landvorsprung ist. Von dem oben angegebenen nördlichsten Punkte der Expedition aus zog sich die Küste in meridionaler Richtung nach Norden. Auf der Rückreise wurden die Schlitten unter Segel gesetzt; man kam daher schneller zum Schiffe zurück. Eine furchtbare Abspannung, heftige Krämpfe in den Beinen waren die Folgen dieser Fahrt, die sich jedoch bei sorgsamer Pflege bald verloren.

Unterdessen hatte man an Bord einen Theil der Basis gemessen zur Ausführung der Gradmessung. Am 14. Mai unternahm man die 4. und letzte Schlittenfahrt nach Ardencaple-Einfahrt. Das inzwischen eingetretene Thauwetter hatte aber eine derartige Reise schon ungemein erschwert. Daher mußte man unter Zurücklassung des Schlittens in Eilmärschen das Schiff wieder zu erreichen suchen. Mehrere 100 Petrefakten und fossile Pflanzen waren die Ausbeute dieser Excursion. Das Schiff wurde inzwischen zur Fahrt wieder fertig gemacht; das immer weiter fortschreitende Schmelzen des Eises trieb endlich am 10. Juli das Schiff, noch eingeschlossen in den Schollen, zum Hafen hinaus; man sägte einen hinreichend breiten Canal und dampfte wohlgemuth aus dem Wintergefängniß ins offene Meer.

Auf der am 14. Juli nach der Clavering-Insel ausgeschickten Boots-Expedition wurde zwar das Eskimodorf nach Angabe der Karte aufgefunden, die Hütten waren aber längst verlassen. Die Germania fuhr nun am 22. Juli nordwärts. In 75° 29' N. B. hinderte die Eisschranke ein weiteres Vordringen. Da sich mehrere Tage hindurch das Landeis nicht im geringsten bewegte, dazu die Röhren des Dampfkessels bedenklich anfingen zu lecken, und sich bei der Reparatur ergab, daß der Kessel über kurz oder lang vollständig unbrauchbar werden mußte, entschloß man sich am 30. Juli zur Fahrt nach Süden. Auf dieser entdeckte man eine Einfahrt in einen großen Fjord, den man „Kaiser Franz Josef's Fjord" nannte. Je weiter man westwärts hineindrang, desto milder wurde die Temperatur, desto wärmer das Wasser. Es entfaltete

sich eine großartige Alpen-Natur vor den erstaunten Blicken der Seefahrer. Ein Ende des Fjords konnte nicht erblickt werden. Wenn nicht der Kessel abermals seinen Dienst versagt hatte, würde man noch tiefer in das interessante Innere Grönlands vorgedrungen sein. Daher führte man mehrere Gletscherfahrten und Bergbesteigungen aus, so die der Payer-Spitze (7100′ hoch). Im Innern wurden Berge bis 14000′ hoch gemessen. Da der Kessel vollständig unbrauchbar wurde, so beschloß man die Rückkehr und legte den Rest der Reise unter Segeln zurück. Am 24. August erreichte man in 72° N. B. und 10° W. L. das offene Meer. Mit Staunen und lautem Jubel erfuhr man in der Nordsee die großartigen Ereignisse der letzten Monate und am Abend des 11. September lag die Germania in Bremerhaven vor Anker.

2. Die Fahrt des Segelschiffs „Hansa". (Vergl. Taf. 1.)

Seit dem 20. Juli 1869 war die Hansa von der Germania vollständig getrennt. Man konnte die Küste, der man am 24. August bis auf 24 Seemeilen (6 geogr. M.) nahe gekommen war, nicht erreichen. Am 19. September wurde das Schiff in 73° 6′ N. B. und 19° 18′ W. L. vom Eise vollständig besetzt. Ein Sturm riß am 19. October das Eis auf und brachte das Schiff in große Gefahr. In Folge der starken Pressung zwischen hohen Eisblöcken sprangen die Decknäthe. Bei einer Kälte von — 20° pumpte die Mannschaft die ganze Nacht. Doch die Pumpen froren, das Wasser stieg immer mehr und da das Leck nicht ermittelt werden konnte, so wurde das Schiff am 20. aufgegeben. Am 23. October sank die Hansa und ließ die Schiffbrüchigen mit 3 Booten in der Eiswüste zurück. Lebensunterhalt hatte man zwar, soviel wie möglich aufs Eis gerettet; doch war die Lage der Mannschaft eine sehr bedenkliche. Zunächst baute man auf dem Eisfelde, worauf man sich befand und welches etwa 7 Seemeilen Umfang hatte, ein Haus aus Steinkohlen, 20′ lang, 14′ breit, an den Wänden 4½, in der Mitte 6′ hoch. In diesem Hause brachte man 87 Nächte zu. Den hineingesetzten Kochofen speis'te man mit den gekappten Masten und sonstigen auf das Eis geschleppten Schiffstheilen. Abgesehen von wissenschaftlichen Beobachtungen, denn die Instrumente, Sammlungen und Zeichnungen ꝛc. waren vollständig verloren gegangen, war das Leben in dem Hause ganz so eingerichtet, wie auf dem Schiffe. — Man trieb nun mit der Eisscholle fortwährend nach Süden, und befand sich Ende December auf 68° N. B., schon 5° südlich von dem Punkte, wo man zuerst im Eise besetzt wurde.

Ueber die Feier des Weihnachtsfestes heißt es im Tagebuche: „Am Weihnachtsnachmittage richteten die Steuerleute den Christbaum auf, indem sie in einen Stab Besenreiser wie Tannenzweige einfügten. Für die Lichter hatte ich einen Wachsstock gespart. Papierketten und selbstgebackene Lebkuchen zierten den Baum; die Leute hatten dem Capitain einen Knappsack und eine Revolvertasche gemacht; wir öffneten die Blechkiste von Prof. Hochstetter und die andere von der geologischen Reichs-Anstalt, deren Inhalt uns viel Spaß machte. Dann tranken wir ein Gläschen Portwein, fielen über die alten Zeitungen her, welche sich in der Kiste fanden und verloos'ten die Geschenke von Hochstetter. In stiller Weihe ging das Fest vorüber; welche Gedanken an der Seele vorbeizogen — sie waren wohl bei Allen gleich — schreibe ich nicht nieder. Wenn diese Weihnachten die letzten sind, die wir erleben, so waren sie immer noch schön genug. Ist uns aber eine glückliche Rückkehr beschieden, so werden die nächsten Weihnachten noch ein größeres Fest sein. Das walte Gott."

Am 2. Januar war man in großer Gefahr. Ein wüthender Sturm hatte die Scholle größtentheils zertrümmert. In der Nacht vom 11. auf den 12. Jan. fürchtete man selbst die Boote zu verlieren. „Die Mannschaft theilte sich in zwei Partien und nahm von einander Abschied; jede Partie stand fertig zum Aufbruch neben einem der Boote, das Großboot war ganz aufgegeben. Bei dem furchtbaren Wetter zog sich eine Eiskruste über das Gesicht, die mit dem Messer entfernt werden mußte, wenn man etwas genießen wollte. Der Schnee ging durch alle Kleider hindurch. Mehreren erfroren einzelne Gliedmaßen und einige der Tagebücher konnten für längere Zeit nicht weiter geführt werden, da die Hände erfroren waren." Nur durch ein Wunder der Vorsehung sind wir gerettet, schreibt das Tagebuch des Capitains. Da das Eisfeld immer mehr zusammenschmolz, so mußte man das alte Haus verlassen und ein neues bauen. Dies bot jedoch nur 6 Personen Platz; die übrigen campirten in den Booten. So brachte man noch 108 Tage zu bis zum 7. Mai, an welchem Tage man die Scholle, die noch 200 Schritt Umfang hatte, verließ, auf 61° 12′ N. B. und 42° W. L. Die Mannschaft wurde in die 3 Boote, die man „Hoffnung", „König Wilhelm" und „Bismark" genannt hatte, vertheilt. Unter unsäglicher Mühe mußte man die Boote übers Eis, welches etwa 3 Seemeilen breit die Küste abschloß, zum Lande schaffen; diese Arbeit dauerte volle 25 Tage; zu diesen colossalen Anstrengungen kamen nur halbe Rationen, da der Proviant sehr zusammengeschmolzen war, und bei einigen die sog. Schneeblindheit. Am 4. Juni erreichte man die öde Felseninsel Idluitlik. Nach einer Küstenfahrt von

7 Tagen nahmen sich endlich die Missionäre von Friedrichsthal der Schiffbrüchigen an und pflegten sie bis zum 16. Juni. Am 22. Juni endlich verließ man wehmüthig die treuen Boote, und trat auf dem deutschen Paketboote „Constance" die Heimreise an. Petermann schließt seinen Bericht über diese Fahrt mit folgenden Worten:

„Die Erlebnisse der unerschrockenen Nordfahrer, die Ergebnisse der denkwürdigen Eisfahrt sind so mannigfach und reich, daß die Ausbeute der Expedition nicht gering anzuschlagen ist. Freilich ist aus ihr keine Entdeckungsfahrt geworden, aber sie wird außer mehreren geographischen Resultaten manches wissenschaftlich Werthvolle zu Tage fördern, besonders für Meteorologie und Kunde der Meeresströmungen; sie erzählt ein Stück Deutschen Seelebens, das unserm Seemannsstande zu hoher Ehre gereicht."

Was nun die Resultate der zweiten deutschen Nordpolar-Expedition im Ganzen betrifft, so kann man als solche verzeichnen:

1. Die aräometrischen Beobachtungen;

2. Die Untersuchungen über die Abhängigkeit der Dichtigkeit des Meerwassers von der Temperatur;

3. Die astronomischen Ortsbestimmungen;

4. Die zahlreichen, von October bis Mai stündlichen, meteorologischen Beobachtungen. Die Stürme zeigten sich ungleich stärker als in Europa;

5. Eine Reihe von magnetischen Beobachtungen;

6. Vielfache und zwar spectroskopische Beobachtungen des Polarlichtes.

7. Der Beginn einer Gradmessung in jenen hohen Breiten. Wegen der sehr ungünstigen Schneeverhältnisse konnten allerdings nur etwa 40 Bogenminuten gemessen werden;

8. Die Gletscher-Beobachtungen. Es ergab sich im Mittel ein Vorrücken von 5 Zoll in einem Tage;

9. Die Anfertigung vieler Photographien;

10. Die Landesaufnahmen von Oberl. Payer; ein trigonometrisches Netz wurde längs der Ostküste Grönlands hingelegt. Dazu kommen die hypsometrischen Arbeiten und viele Bergbesteigungen. Nach Payers Ansichten ist Grönland wahrscheinlich ein Insel-Complex.

11. Die wissenschaftlichen Ergebnisse auf dem Gebiete der Zoologie, Botanik und Ethnologie. Es kann ein vollständiges Bild des Thier- und Pflanzenlebens in den vier Jahreszeiten entworfen werden. Von den Thieren wurden angetroffen: Schmetterlinge, Fliegen, Mücken bis zur Belästigung, Heerden von Rennthieren und Moschusochsen, Lemminge,

Hermeline, Heerden von Walrossen, aber keine Walfische; von den Vögeln Schneehühner, Möwen, Enten, Taucher, Raben; einige Singvögel nisten. Die niedere Thierwelt dagegen ist reich und interessant. Die Vegetation ist sehr verschiedenartig, bald öde und arm, bald üppig und mannigfaltig. — Lebende Eskimos und frische Spuren derselben wurden nicht gefunden, dagegen überall Spuren älterer Ansiedelungen. — Die Kosten der Expedition waren 84251 Thlr.

Die Forschungen des Jahres 1871 führen uns auf den zweiten Weg, den man auf der Basis des atlantischen Oceans zur Entdeckung der arktischen Regionen einschlagen kann, nämlich in das Meer zwischen Spitzbergen und Nowaja-Semlja. Eingeleitet wurden diese Forschungen namentlich durch die Fahrt des norwegischen Capitains Johannesen aus Tromsö, welcher eine vollständige Umfahrt im Karischen Meere ausführte und damit dieses als Eiskeller verschrieene Meer zuerst aufschloß. Die hierauf folgenden Fahrten norwegischer Capitaine ergaben für Nowaja-Semlja entscheidende Aufschlüsse. Die Untersuchung des Karischen Meeres fördert die Lösung der Polarfrage in sofern, als sie zeigt, daß bis zum Juli ein Meer in 70° N. B. mit gewaltigen Eismassen gesperrt sein, jenseits desselben aber bis über 77° N. B. hinaus 2 Monate lang beinahe ganz eisfrei und vollkommen schiffbar werden kann.

Die Expedition von Payer und Weyprecht. (Vgl. Taf. 1.)

Da bei der ersten und zweiten Deutschen Nordpolar-Expedition die östliche Hälfte des Nordmeeres ganz unberücksichtigt geblieben war, so hatte Petermann von seinen Geldsammlungen einen Reservefonds gebildet, um ein Unternehmen in dieser Richtung zur Ausführung zu bringen. Die beiden österreichischen Seeofficiere Payer und Weyprecht, von denen der erstere die zweite Fahrt unter Capitain Koldewey mitgemacht hatte, übernahmen die Expedition.

Am 26. Juni des vor. Jahres stachen Payer u. Weyprecht mit dem kleinen Segelschiff „der Eisbär", dessen Bemannung außer den obigen beiden und dem Capitain, einem Harpunier, Koch und vier Matrosen, sämmtlich Norwegern, bestand, von Tromsö aus in See. Vom 30. Juni Abends bis zum 10. Juli waren sie im Eise besetzt. Sie verfolgten die Eiskante, die sich nach OND. hinzog auf 40° Ö. L. bis 75½° N. B. Von da fuhren sie zurück zur Hope-Insel südlich von Spitzbergen und fanden überall, daß die Eiszustände für einen Dampfer keine Schwierigkeiten bieten würden. Im Süden der Tausend-Inseln trafen sie zum

ersten Male auf schweres Packeis. Am Südkap bestanden sie 10 Tage einen Kampf gegen Ost- und Nordoststürme und ewigen Nebel und konnten erst am 13. August in Wibe Jans Water einlaufen. Da ein Schiff ihnen mittheilte, daß der ganze Norden voll Eis liege, so wurde die beabsichtigte Bootsexpedition nach Gillis-Land aufgegeben. Am 19. Aug. landeten sie auf der Hope-Insel und fuhren am 21. Aug. auf 28° Ö. L. weiter ins Eis bis 77° 17′ N. B. Das Eis lag hier so günstig, daß ein Dampfschiff graden Curses hätte hindurchfahren können. Weiterfahrend erreichten sie am 1. September den nördlichsten Punkt 78° 13′ N. B. auf 42° 30′ Ö. L. Sie berichten also: „Sehr dicker Nebel mit steifem Gegenwinde hinderte uns, weiter vorzudringen. Der Zustand des Eises wäre kein Hinderniß gewesen; den 79°. hätten wir ohne größere Anstrengungen überschreiten können; allein dazu hätte es mindestens eines Tages Aufkreuzens bedurft. Viele Zeichen deuteten auf Land, namentlich das Treibholz und 6 nach Süden fliegende Eiderenten, die sich nie weit vom Lande entfernen." Um sich zu überzeugen, daß wirklich ein offenes Polarmeer vorhanden sei, liefen sie mit S. O. Curs bis 75° N. B. und 52° Ö. L. hinab. Unterhalb 78° bis zur Küste von Nowaja-Semlja lag kein Stück Eis.

Am 6. September wurde auf 78° N. B. und 56° Ö. L. wieder Eis gefunden. Dicht liegend zog es sich nach ONO. hin. Auf 59° Ö. L. war südlich von 78° N. B. kein Eis zu finden. Auf $77\frac{1}{2}$° N. B. war am 5. September die Wasser-Temperatur + 3,°1 R.

Die Expedition kam am 4. October wieder in Tromsö an. Die Gesammtkosten betrugen etwa 6000 Thlr. Diese Fahrt läßt somit das Nowaja-Semlja-Meer als die günstigste Basis zum Vordringen gegen den Pol erscheinen; die Ueberzeugung dieser beiden tüchtigen Seefahrer Payer und Weyprecht wird am Schlusse ihres Vorberichts dahin ausgesprochen, daß sich hier mit gleich großen Anstrengungen viel Größeres leisten läßt, als auf irgend einem andern Punkt des arktischen Gebietes.

Die Entdeckung eines offenen, schiffbaren und zum größten Theil völlig eisfreien Polarmeeres durch Payer und Weyprecht wurde durch Fahrten verschiedener norwegischer Capitaine im verflossenen Jahre bestätigt.

Capitain Tobiesen berichtet, daß das Meer schon einen Monat früher offen und schiffbar ist.

Capitain Mack verfolgte das offene Meer, in welchem Payer und Weyprecht bis 60° Ö. L. vorgedrungen waren, noch 21° weiter nach Osten. Die Wärme des mit reißender Schnelligkeit selbst gegen den Wind östlich fließenden Meeres war $5\frac{2}{3}$° R. Capitain Mack entdeckte dort im

Wasser eine westindische Kastanienart, ein Beweis, daß die Gewässer des Golfstromes, und zwar des eigentlichen Floridastromes, bis in die hohen Breiten der Polarregionen reichen.

Endlich drangen die Capitaine Ulve und Smith am 11. September im offenen Meere bis 81° 24' N. B. auf 18° 35' Ö. L. und segelten in 80° 27' N. B. bis 27° 25' Ö. L. ebenfalls in eisfreiem Wasser. Sie sahen dort am 6. September 1871 ostwärts und südwärts, so weit das Auge reichen konnte, offenes Meer.

Alle diese Thatsachen bestätigen die oft wiederholte Behauptung Petermanns, daß der Golfstrom an der Westküste Spitzbergens nur ein Nebenarm, eine trügerische Sackgasse sei für ein Vordringen zum Pol, daß dagegen das Meer östlich von der Bäreninsel den Hauptarm enthalte.

Auf dieses Meer ist dann auch die österreichische Expedition berechnet, die am 13. Juni dieses Jahres unter der Führung von Payer und Weyprecht von Bremerhaven ausgegangen ist. Sie ist aus Privatmitteln ausgerüstet und die Dauer derselben auf 2 Jahre berechnet, die Kosten auf etwa 117000 Thlr. Von den weiteren Fahrten, die im vorigen Jahre nach Norden abgingen, hat wol das größte Interesse, die des Capitain Carlsen, welcher das beinahe 300 Jahr alte Winterquartier des schon oben genannten holländischen Schifffahrers Barents an der Nordostküste von Nowaja-Semlja entdeckte. Er brachte etwa 150 Gegenstände mit nach Hammerfest; unter diesen werden namentlich hervorgehoben: Gewehrläufe, Schwerter, Hellebarden, Lanzenspitzen, Schleifsteine, Kochtöpfe, Leuchter, zinnerne Krüge, ein Tafeluhrwerk, eine Flöte, Holzpantoffeln, auf Blech gemalte Bilder, eine Metallglocke, eine steinerne Kruke, ein eiserner Schrein, ferner eine Astronomie und eine Beschreibung von China in holländischer Sprache.

(Fortsetzung folgt.)

Die Uhren.

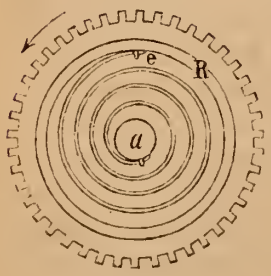
Von **W. Veltmann.**

(Schluß.)

Die Einrichtung der Taschenuhren wollen wir an einer gewöhnlichen Cylinderuhr kennen lernen. Wenn man eine solche öffnet, so sieht man

das Gangwerk von der Rückseite. Dasselbe sitzt auf einer Platte, welche auch hier die Großbodenplatte heißt. Unterhalb derselben befindet sich das Zeigerwerk und darunter das Zifferblatt. In dem Gangwerk fällt sogleich ein in starker Bewegung begriffener Theil auf; dies ist der Regulator. Unter demselben befindet sich das stählerne Steigrad, dessen Zähne eine noch abweichendere Form haben, als bei der Pendeluhr. Alle übrigen Räder sind aus Messing; es sind deren vier und man übersieht sie auf den ersten Blick sämmtlich. Die Achsen derselben laufen unten in der Großbodenplatte, oben in verschiedenen Messingstücken, den sogen. Stegen. Theils dicht unter Letzteren, theils unter den Rädern selbst befinden sich die zugehörigen Getriebe, weßhalb man diese nicht gleich bemerkt. Man unterscheidet leicht das Minutenrad; denn da dieses die Zeiger trägt, so muß es nothwendig genau in der Mitte der Uhr stehen. In das Getriebe desselben greift das Federhausrad ein. Ueber dem Stege, unter welchem letzteres liegt, nimmt man einen viereckigen Zapfen wahr, welcher das Ende der Achse des Rades ist und woran die Uhr aufgezogen wird. Man setze den Schlüssel auf denselben und drehe langsam in der Richtung, wie gewöhnlich beim Aufziehen. Das Rad dreht sich hierbei nicht; denn es ist auf die Achse blos lose aufgesteckt. Dagegen bemerkt man, wie durch das Drehen des Schlüssels ein neben den Steg befindlicher stählerner Haken in Bewegung kommt; derselbe greift in ein Getriebe an der Achse ein. Dieser Haken hindert die Achse nicht, sich in der Richtung wie beim Aufziehen zu drehen, da er von den Zähnen jedes Mal zur Seite geschoben wird; wohl aber gestattet er nicht die Drehung in der entgegengesetzten Richtung. Unter dem Federhausrad befindet sich die Feder, welche das Uhrwerk treibt. Man sieht dieselben nicht; während nämlich die übrigen Räder mit Speichen versehen sind, zwischen denen man hindurch sehen kann, ist das Federhausrad eine volle Scheibe. Könnte man dieses Rad mit seiner Achse aus der Uhr herausnehmen und dasselbe von der unteren Seite betrachten, so würde man die Feder in Verbindung mit dem Rade und der Achse in der Weise sehen, wie es nebenstehende Abbildung (Fig. 3.) zeigt. Die Feder geht spiralförmig in mehreren Windungen um die Achse a herum und ist mit dem einen Ende an der Achse, mit dem anderen bei e an dem Umfange des Rades oder vielmehr eines mit diesen verbundenen Ringes R be-

Fig. 3



festigt. Wird nun die Achse mittels des Schlüssels gedreht, so windet sich die Feder stärker zusammen. Sie erhält dadurch ein Bestreben, entweder die Achse in der entgegengesetzten Richtung oder das Rad in der durch den Pfeil angegebenen Richtung zu drehen. Da Ersteres durch obigen Haken verhindert wird, so wirkt also die Feder auf Drehung des Rades und setzt daher das Uhrwerk in Bewegung. Ist die Feder entzwei, so geht also die Uhr nicht mehr. Bricht sie während des Aufziehens, so windet sie sich plötzlich auseinander, was ein schwirrendes Geräusch verursacht. Ein Stehenbleiben der Uhr, obgleich sie aufgezogen ist, kann jedoch auch von anderen Ursachen, z. B. Verbiegung eines Rades u. s. w. herrühren. Um in einem solchen Falle zu sehen, ob die Feder noch ganz ist, setze man den Schlüssel auf den Zapfen der Federhausachse und drehe soweit, daß sich der in letztere eingreifende Haken hinreichend zur Seite biegt, um die Klinge eines Federmessers zwischen ihn und den Steg schieben zu können. Thut man dies, hält man also den Haken in dieser Lage fest, so wird man, wenn die Feder noch ganz ist, ein starkes Bestreben des Schlüssels empfinden, sich in entgegengesetzter Richtung zu drehen. Wollte man letzteren loslassen, so würde er sich plötzlich einige Male umdrehen, indem die Feder sich auseinander wände.

Kehren wir jetzt zu dem Minutenrad zurück. Ueber demselben bemerkt man ebenfalls einen viereckigen Zapfen, auf den der Schlüssel gesetzt wird, wenn man die Uhr stellen will. Daraus folgt schon, daß dieser Zapfen nicht das Ende der Minutenachse sein kann, da sich sonst mit demselben das Minutenrad und überhaupt das ganze Räderwerk drehen müßte. Das Zeigerwerk ist hier mit dem Minutenrad in etwas anderer Weise in Verbindung gebracht, als bei der früher beschriebenen Pendeluhr. Die Minutenachse ist nämlich hohl und der viereckige Zapfen ist das Ende einer Spindel, welche durch dieselbe hindurch geht, aber sich nur mit einigem Widerstande darin dreht. In dem Zeigergehäuse, wo die Spindel aus der Achse weit hervorragt, ist auf dieselbe eine Hülse mit dem Stundenrad und dem Stundenzeiger lose aufgeschoben. Die Spindel selbst dagegen trägt das Viertelrad und den Minutenzeiger. Das Stundenrad und das Viertelrad aber sind auf dieselbe Weise durch ein Vorgelage mit einander in Verbindung gebracht, wie bei der Pendeluhr. [1]) Dreht sich nun das Minutenrad, so dreht sich die Spindel und das auf derselben angebrachte Zeigerwerk mit. Dreht man dagegen die Spindel

[1]) Alle diese Räder sieht man in der geöffneten Uhr nicht, da sie sich unter der Bodenplatte, zwischen dieser und dem Zifferblatt befinden.

mittels des Uhrschlüssels, so bewegt sich blos das Zeigerwerk; das Triebwerk aber nimmt an dieser Bewegung nicht Theil. Die Spindel sitzt fest genug in der Minutenachse, um nebst dem Zeigerwerk von dieser mitgenommen zu werden, aber nicht fest genug, damit das ganze Räderwerk von der Spindel mitgenommen werde. Der Unterschied zwischen Pendeluhren und Taschenuhren besteht also hier darin, daß bei jenen eine auf die Minutenachse geschobene Hülse, bei diesen eine durch dieselbe hindurch gehende Spindel das Zeigerwerk trägt.

Außer dem Federhausrad und dem Minutenrad hat das Triebwerk noch drei Räder, mithin eins mehr als die oben beschriebene Pendeluhr. Das Minutenrad greift in das Getriebe des Mittelrades, das Mittelrad in dasjenige des Sekundenrades und letzteres schließlich in das Getriebe des stählernen Steigrades.

Neben dem Steigrad befindet sich eine Achse, welche die Hemmung und den Regulator trägt. Letzterer, die sogenannte Unruh, besteht aus dem auf der Achse befestigten Schwungrad (mit drei Speichen) und einer unter demselben befindlichen feinen Spiralfeder. Diese Feder ist mit dem inneren Ende an der Achse, mit dem äußeren an einem Arm des Stegs, worin das obere Ende der Achse läuft, befestigt. In der Ruhelage hat die Feder weder das Bestreben, sich mehr zusammen noch sich aus einander zu winden. Bringt man aber (in der stillstehenden Uhr) den Ring etwas aus dieser Lage, so geräth derselbe in Schwingungen ähnlich wie ein Pendel, indem die Feder sich abwechselnd verengt und erweitert. Während aber in der Pendeluhr der Anker immer nur wenig hin und her schwingt, dreht sich hier die Unruh bei jeder Schwingung um einen sehr bedeutenden Winkel.

Die Hemmung ist hier ein hohler Cylinder, welcher sich unter der Spiralfeder neben dem Steigrad befindet und sowohl unten als oben geschlossen ist, ähnlich einem Zündhütchen, das man auch an dem offenen Ende mit einem Deckel versehen hätte. Die Achse geht nicht durch denselben hindurch; sie besteht vielmehr aus zwei Stücken, von denen das eine, welches den Regulator trägt, in den oberen, das andere in den unteren Deckel des Cylinders eingesetzt ist. Aus der Wandung des letzteren ist an der dem Steigrad zugewendeten Seite ein Stück ausgeschnitten und durch diese Oeffnung treten die Zähne des Rades der Reihe nach in denselben ein. In nachstehender Abbildung (Fig. 4) sei nämlich St. das in der Richtung des Pfeils sich drehende Steigrad und C der zwischen m und n offene Cylinder. Wenn derselbe nun entsprechend den Schwingungen der Unruh sich abwechselnd hin- und herdreht, so sieht man leicht

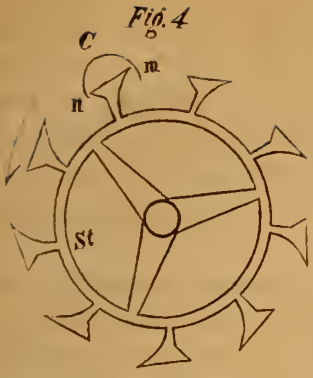


Fig. 4

daß dann die beiden Räder m und n ganz so wie in der Pendeluhr die Haken des Ankers abwechselnd zwischen die Zähne des Rades treten müssen. Die Hemmung geht dabei in der Weise vor sich, daß entweder ein Zahn bei n sich gegen die innere oder bei m gegen die äußere Wand des Cylinders legt. Ein Zurückschieben der Zähne findet dabei nicht Statt; die Hemmung ist also eine ruhende. In dem Augenblick, wo ein Zahn an dem Rande m oder n vorbei geht, drückt die äußere schräge Fläche des Zahnes gegen diesen Rand und beschleunigt also die Bewegung der Unruhe etwas. Auf diese Weise wird der letzteren die durch Reibung u. s. w. verloren gehende Bewegung stets ersetzt. In der Ruhelage steht der Cylinder so, daß die schräge Fläche eines Zahns gegen den Rand m oder n drückt und die Unruhe in Bewegung setzt. Pendeluhren sind häufig so eingerichtet, daß in der Ruhelage des Pendels das Steigrad gehemmt wird, so daß man das Pendel anstoßen muß, damit die Uhr in Gang komme. Eine Taschenuhr von obiger Einrichtung dagegen kann nicht leicht stillstehen, so lange sie nicht abgelaufen ist.

Die Spiralfeder und das Schwungrad sind dem Einfluß der Wärme unterworfen. Damit sich hierdurch der Gang der Uhr nicht ändere, kann man (unter anderen Mitteln zu diesem Zweck) den Ring des Schwungrades aus drei Theilen machen und den einzelnen Stücken eine solche Biegung geben, daß durch Ausdehnung derselben in Folge von Erwärmung die Enden dem Mittelpunkte näher gebracht werden. Hierdurch nimmt dann die Geschwindigkeit zu und da sie durch die Ausdehnung der Feder abnimmt, so gleichen sich die beiden Fehler aus.

Um kleine Abweichungen in dem Gange der Uhr berichtigen zu können, ist auf dem Steg der Unruhe noch der sogenannte Rücker angebracht. Es ist dies ein Zeiger, unter dessen hinterem Ende sich zwei Stiftchen befinden, zwischen welchen die Spiralfeder hindurch geht. Der Theil der Spiralfeder zwischen dieser Stelle und dem äußeren Ende derselben wirkt auf die Bewegung der Unruhe wenig ein. Indem man nun den Zeiger dreht, verlängert oder verkürzt sich dieser Theil der Feder und wird also der Gang der Uhr beschleunigt oder verzögert. Neben der Spitze des Zeigers stehen die Buchstaben A (avance) und R (retard).

Dreht man den Zeiger nach A hin, so geht die Uhr schneller; dreht man ihn nach R hin, so geht sie langsamer.

Soll eine Uhr die Stunden und vielleicht auch die Viertelstunden durch Schläge auf eine Glocke anzeigen, so erhält dieselbe hierzu ein besonderes Räderwerk. Die Einrichtung desselben möge hier blos angedeutet werden. Im Allgemeinen kommen folgende Räder vor.

1. Das Bodenrad, dessen Welle die Schnurrolle für das Schlaggewicht trägt.

2. Das Schlagrad (welches auch das Bodenrad sein kann). Auf demselben befinden sich an einer Seite ringsherum die Schlagnägel.

3. Das Schloßrad. Dasselbe bestimmt die Zahl der jedesmaligen Schläge.

4. Das Schöpferrad. Auf dieses wirkt ein Arm (der Schöpfer) des zweiarmigen Hebels, dessen zweiter Arm auf dem Schloßrad aufliegt.

5. Das Warnungsrad. Auf dieses wirkt ein Arm des dreiarmigen Hebels, dessen zweiter Arm unter den vorher genannten Schöpfer faßt, während der dritte mit dem Viertelrad des Zeigerwerks in Verbindung steht.

6. Der Windfang, welcher eine Achse mit vier Flügeln ist und blos dazu dient, den Gang des Schlagewerks etwas zu mäßigen.

Alle diese Räder stehen miteinander in Verbindung und können sich daher nur gleichzeitig drehen.

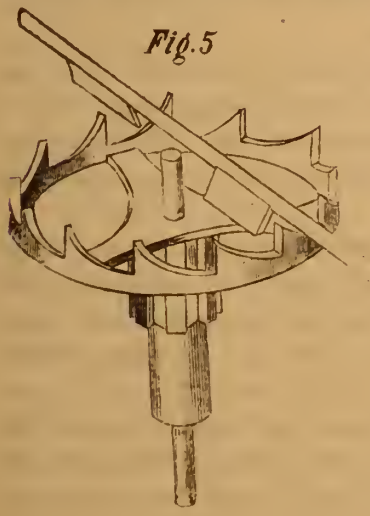
Wenn der Minutenzeiger beinahe auf 12 steht, so hört man in der Uhr ein Geräusch, ähnlich einem Schlage des Pendels; darauf hört man Räder laufen. Dies dauert aber nur einen Moment. Die Uhr steht jetzt auf der Warnung. Der Arm des dreiarmigen Hebels, welcher neben dem Viertelrad liegt, wird nämlich durch einen Stift an letzterem gehoben; ein zweiter Arm hebt dabei den Schöpfer aus dem Schöpferrade aus und das Räderwerk kommt daher in Bewegung. Zugleich aber legt sich der dritte Arm desselben Hebels neben das Warnungsrad und hält dies nach einer kurzen Drehung an einem Stift auf. Allein dies dauert auch nur kurze Zeit. Das Viertelrad läßt den dreiarmigen Hebel wieder fallen; dadurch wird das Warnungsrad wieder frei. Der Schöpfer kann dabei nicht zurückfallen; denn der zweite Arm des zweiarmigen Hebels war mit ihm zugleich aus einem Einschnitt des Schloßrades ausgehoben worden und liegt also jetzt auf diesem. Das Schlagwerk bewegt sich also jetzt so lange, bis dieser Hebel in den nächsten Einschnitt des Schloßra-

des einfällt. Die Schläge selbst aber werden durch die Bewegung des Schlagrades hervorgebracht, dessen Stifte den Hammer in Bewegung setzen.

Da die Auslösung des Schlagwerks von der Bewegung des Zeigerwerks abhängt, so schlägt die Uhr auch, wenn man dieselbe stellt.

Wenn man die Uhr aufzieht, so muß dies mit beiden Gewichten vollständig geschehen; jedenfalls nicht so, daß das Schlagwerk eher abläuft, als das Gangwerk. Die Folge hiervon kann sein, daß die Uhr unrichtig schlägt. Das Schlagwerk gibt unbedingt, so oft es ausgelöst wird, immer die nächstfolgende Stunde an; nach eins schlägt es zwei, nach zwei drei u. s. w. Es sei nun z. B. um halb 12 abgelaufen, während das Gangwerk noch bis halb 2 geht. Wenn man nun etwa um ¼ nach 2 die Uhr aufzieht und also die Zeiger zunächst auf 2 stellt, so sollte die Uhr jetzt auch 2 schlagen. Sie schlägt jedoch 12, da sie zuletzt 11 geschlagen hat und ebenso wird sie um 3 Uhr eins schlagen ꝛc. Um dem abzuhelfen, bedarf man gar nicht des Uhrmachers; man braucht nur die Uhr zu öffnen und mit der Hand das Schlagwerk so oft auszulösen, bis die Uhr wieder richtig schlägt. Statt dessen kann man aber auch das Gangwerk allein aufziehen und mit dem Aufziehen des Schlagwerks so lange warten, bis der Zeiger die zuletzt geschlagene Stunde oder vielmehr einige Minuten nach dieser zeigt. Endlich kann man auch das Schlaggewicht fortnehmen und dadurch das Schlagwerk außer Wirkung setzen, bis der Zeiger an die entsprechende Stelle gekommen ist.

Fig. 5



Zu den vorstehenden Beschreibungen der bei Hausuhren und Taschenuhren vorkommenden Haupttheile möge nun hinsichtlich verschiedener Abänderungen und besonderer Einrichtungen noch Folgendes hinzugefügt werden.

Außer der Ankerhemmung und der Cylinderhemmung gibt es noch eine dritte, die in nebenstehender Abbildung (Fig. 5) dargestellte Spindelhemmung. Diese ist die älteste von allen; man kannte sie schon, als man noch statt des Pendels zur Verlangsamung und (unvollkomme-

nen) Regulirung einen Windfang anwendete. Das Steigrad hat hier eine Form, die sich mit einem in Gestalt eines Ringes zusammengebogenen Sägeblatt vergleichen läßt. Die Achse desselben hat eine andere Lage, als bei den übrigen Hemmungen; in Pendeluhren steht sie aufrecht, in Taschenuhren wagrecht. Da nun die übrigen Räder die gewöhnliche Lage haben, so muß das Rad, welches dem Steigrade zunächst steht und in dessen Getriebe eingreift, ein sogenanntes Kronrad sein, d. h. die Zähne desselben müssen ebenfalls wie bei einem zusammengebogenen Sägeblatt an einer Seite desselben stehen. Die Hemmung selbst ist eine quer über dem Steigrad liegende Achse mit zwei Flügeln, welche abwechselnd in das Rad eingreifen.

Die Taschenuhren können alle drei Arten von Hemmungen haben; man unterscheidet daher Ankeruhren, Cylinderuhren und Spindeluhren. Die übrigen Theile werden von diesen Verschiedenheiten nicht berührt; die Einrichtung ist im Allgemeinen immer die oben beschriebene. Für Pendeluhren eignet sich die Cylinderhemmung nicht, da das Pendel hierzu nicht weit genug hin- und herschwingt. Eine besondere Art von Hemmung, wo zwei Hemmräder auf derselben Achse dicht nebeneinander befestigt sind, ist die Doppelsteigradhemmung, welche man in Uhren-Annoncen zuweilen erwähnt findet. — Eine Abänderung der Ankerhemmung ist die freie Ankerhemmung. Statt des einen ganzen sind hier zwei halbe Anker angebracht, die sich abwechselnd zwischen die Zähne des Steigrades legen. Das Pendel ist mit denselben nur in Berührung, wenn es sich in seiner äußersten Lage rechts oder links befindet; in den mittleren Stellungen schwingt es frei.

Manche Uhren sind mit einem Sekundenzeiger versehen. Das Rad, auf dessen Achse derselbe befestigt wird, ist bei Pendeluhren das Steigrad, bei Unruhuhren das diesem vorhergehende sogenannte Sekundenrad. Das Verhältniß der Räder muß so sein, daß dieses Rad in einer Minute einmal umläuft.

Pendeluhren werden statt durch Gewichte manchmal wie die Taschenuhren durch Federn getrieben. Hierher gehören die sogenannten Stock- oder Nutzuhren, welche auf einen Tisch, eine Commode u. s. w. gestellt werden. Bei den Gewichtsuhren ist dies wegen der herabhängenden Gewichte nicht möglich.

In Taschenuhren mit Spindelhemmung sowie auch in manchen Anker- und Cylinderuhren nimmt man beim Oeffnen derselben eine Kette wahr, welche in der aufgezogenen Uhr auf die über dem Bodenrad befindliche Schnecke gewunden ist. Das Ende derselben ist an dem Fe-

derhaus, einem von dem früher beschriebenen Federhausrad nur durch die größere Breite des eine Art Trommel bildenden, die Feder umschließenden Ringes und durch die fehlenden Zähne verschiedenen Rad befestigt. Indem letzteres durch die Feder gedreht wird, wickelt sich die Kette auf dasselbe auf und von der Schnecke ab. Diese muß sich dabei ebenfalls drehen und das mit derselben durch einen Sperrhaken verbundene Schneckenrad treibt dann die übrigen Räder auf bekannte Weise. Die Feder wirkt um so schwächer, je mehr sie sich auseinander gewunden hat, je mehr Zeit also seit dem Aufziehen verflossen ist. Zur Ausgleichung dieser Unterschiede soll die Schnecke dienen, von deren kleineren Windungen die Kette sich im Anfange, von deren größeren sie später sich abwickelt.

In Gewichtsuhren hängt manchmal blos an dem einen Ende der Schnur ein Gewicht, während das andere auf der Rolle befestigt ist. Beim Aufziehen wickelt sich dann die Schnur mehrere Male um die Rolle und während des Ganges der Uhr wieder von derselben ab.

Wird eine Gewichtsuhr von der oben beschriebenen Einrichtung aufgezogen, so wirkt während dessen die Rolle nicht auf das Bodenrad; die Uhr steht also so lange still. Um diesem für gewöhnliche Uhren sehr unerheblichen Uebelstande abzuhelfen, wendet man eine ziemlich complicirte und die Uhr vertheuernde Vorrichtung an, die man das Gegengesperre nennt. Der Haupttheil desselben ist eine Feder, die durch die Wirkung des Gewichts zusammengedrückt wird, beim Aufziehen des letzteren aber sich etwas ausdehnt, indem sie das Bodenrad fortschiebt. Auch die Taschenuhren mit Schnecke und Kette können mit einem solchen Gegengesperre versehen sein.

Einige weitere Vorrichtungen, die man an Uhren anbringen kann, Datumzeiger, Viertelschlag- und Repetirwerk, gegen Bewegung durch den Wind geschütztes Zeigerwerk für Thurmuhren, Glockenspiele und andere Spielereien mögen hier blos genannt werden.

Die Uhrenfabrikation hat eine Ausdehnung und Mannigfaltigkeit gewonnen, derzufolge sie sich nothwendig als ein besonderer Industriezweig von der mechanischen Kunst absondern und selbstständig ausbilden mußte. Die künstlichsten und sinnreichsten Mechanismen kommen in der Uhrmacherei zur Anwendung; Techniker und Gelehrte haben wetteifernd ihre Geschicklichkeit und ihre Kenntnisse aufgeboten, und dieselbe auf den höchsten Grad der Vollkommenheit zu bringen. Mit der Beschreibung der Regulatoren, Hemmungen, Auslösungen u. s. w., die bis auf die neueste Zeit ersonnen worden sind, um einen möglichst gleichförmigen

Gang der Uhr und eine exacte Thätigkeit des Schlagwerkes zu erreichen, würde man mehrere Bände füllen können.

Hauptsitz der Uhrenindustrie ist bekanntlich die Schweiz. Von dort werden Uhren jährlich zu Hunderttausenden ausgeführt. Berühmt sind auch die Schwarzwälder Uhren, in denen die Gestelle und manchmal auch die Räder von Holz sind.

Zu der Mannigfaltigkeit der inneren Einrichtung, die übrigens theilweise mehr sich selbst, als irgend welche besondere Vorzüge und Eigenthümlichkeiten zum Zweck hat, kommt bei den Uhren noch diejenige der äußeren Ausstattung. Besonders haben sich die Franzosen in der äußeren Eleganz und Pracht ihrer Uhrgehäuse hervorgethan. Insofern die angebrachten Verzierungen geschmackvoll sind, und keine Ueberladung stattfindet, läßt sich hier nichts gegen haben; es scheint vielmehr nur angemessen, daß eine so künstliche Maschinerie, wie ein Uhrwerk, auch in einem äußerlich reich verzierten Gehäuse enthalten sei.

Westfälische Spinnen.

Von **Paul Grüne.**

III.

Die Haidespinnen.

(Fortsetzung.)

Auch aus der dritten Familie der Haidespinnen, die wir zu besprechen haben, der Familie der Drassiden oder Sackspinnen, kommen eine Menge Arten auf unserer westfälischen Haide vor, zum Theil aus uns schon bekannten Gattungen. Die am häufigsten vorkommende Art ist wohl der unter Steinen wohnende Drassus, Drassus (vielleicht vom griech. δράσσω = greife, fasse? also „Greifer, Fänger") oder Clubiona oder Drassodes lapidicola Walck. (lapidosa, lapidaria oder lapidicolens). (S. uns. Abbild. Fig. 1.) Er variirt sehr in seiner Größe, vorzüglich das Männchen. Es kommen reife Ex-

Fig. 1.

emplare in allen Größen zwischen 4—8 Linien Länge vor; doch gewöhnlich ist das Weibchen sechs bis sieben, das Männchen hingegen nur vier bis fünf Linien lang. Die Augenstellung dieser Spinne ist ungefähr wie bei der uns schon bekannten Hausspinne aus derselben Gattung Drassus, nämlich D. quadripunctatus Linn., sericeus Sund., der vierpunktirten, sammetnen Sackspinne [1]: die Mittelaugen stehen nämlich fast im Quadrat, die Vorderaugen fast in gerader Linie. Der Vorderleib der Spinne ist braunrothgelb, der Kopf dunkler; der Rücken ist mit deutlichen Strahlenstreifen versehen und der Rand des Thorax mit schmaler dunkelbrauner Kante umgeben. Der Hinterleib ist länglich eiförmig, von Farbe mäusegrau mit starkem weißlichen Seidenschimmer. Auf der Mitte des Rückens beginnt gleich über der Einlenkung ein hinten spitz auslaufender, kurzer, brauner Längsstreif. Die Farbe des Bauches ist wenig heller als der Rücken; die Beine gelblichrothbraun. Das ganze Thier ist mit feinen Seidenhaaren dicht besetzt. — Die Spinne unterscheidet sich von den verwandten Arten, von der blaßbleichhellgefärbten feinhaarigen Sackspinne [2], Clubiona holosericea De Geer, und den sehr zahlreichen Arten der Gattung Clubiona Latr. namentlich durch die abweichende Augenstellung, — und von denen der Gattungen Drassus Walck. und Drassodes West. vornehmlich durch die röthliche Farbe des Vorderleibes und der Freßzangen, und den dunkelen Mittellängsstreifen auf dem Hinterleibsrücken, zu dessen Seiten gewöhnlich je zwei eingedrückte schwarze Punkte sichtbar sind. —

Ausgenommen etwa die Spinnengattung Micryphantes, d. h. die große Gattung der Kleinweber, Erigone Sav., macht dem Sammler wohl die Familie der Drassiden oder Sackspinnen die größte Schwierigkeit. Denn wenngleich auch nicht, wie es bei den Lykosiden oder Wolfspinnen der Fall ist, die Arten in einander überzugehen scheinen und daher nur schwer aus einander zu halten sind; so sind doch die meisten Arten dieser Familie, wenigstens die der drei oben genannten Gattungen so frappant einander ähnlich, daß man erst nach langem Sammeln und aufmerksamer Vergleichung der Arten unter einander das charakteristische Merkmal einer jeden Art heraus finden kann. Aber die abweichende Lebensweise der verschiedenen Arten besagter Familie gibt uns beachtenswerthe Fingerzeige zur Unterscheidung derselben an die Hand.

---

[1] Siehe „Natur und Offenbarung." Bd. 16. Seite 536.

[2] Siehe unsere Zeitschrift. Bd. 16. Seite 535.

Die Stein-Sammtspinne also kommt niemals, wie die feinhaarige Sammtspinne, Cl. holosericea, (s. loc. cit.) in Häusern oder unter der losen Rinde alter und abgestorbener Bäume vor, sondern sie hält sich vielmehr unter Steinen auf Haide und überhaupt auf mit Steinen belegtem freien Felde recht zahlreich auf. Dort hält sie sich in einem meist etwas engen dichten Seidensäckchen verborgen und flieht erst, wenn man das Säckchen zerstört, davon, um sich zwischen dem Gestrüpp und Gestein vor weiterer Verfolgung zu schützen. Sie liebt recht sonnige Stellen und man findet sie in großer Menge auf Haideflecken, die der Sonne fortwährend sehr ausgesetzt und mit lose liegenden Steinen stark belegen sind. Am zahlreichsten beobachtete ich sie auf den unbewaldeten Höhen bei Lengerich und Tecklenburg in Westfalen, wo ich unter einem Steine oftmals mehrere Gewebe neben einander angelegt, mit ihren auf Beute lauernden Einwohnern bemerkte, woselbst man dann die bei vorstehender Art besonders auffallende Größenvariabilität sehr deutlich wahrnehmen kann — in derselben Jahreszeit kommen Individuen in allen möglichen Größen vor. Zuweilen trifft man, doch nur sehr vereinzelt, die Stein-Sammtspinne auch in Feldhölzern an; während aber die verwandte Art, die amaranthfarbene Sammtspinne, Clubiona amarantha Hahn, (Cl. pallidula Clerck), die wir schon bei den Gartenspinnen [1]) kennen lernten, sich zwischen den Blättern der Waldbäume einspinnt, wird man unsere Steinspinne wohl im Moose oder zwischen Wurzeln an der Erde, nicht aber auf den Bäumen und Sträuchern selbst finden.

Im Juni und Juli sind beide Geschlechter völlig ausgewachsen; das Männchen häutet sich alsdann zum letzten Male und sucht sein Weibchen auf. Es kommt dann gar nicht selten vor, daß man in einem und demselben engen Wohnsäckchen so ein Päärchen ganz friedlich zusammengekauert antrifft. Die Paarung zu beobachten hat man jedoch nur äußerst selten und in der freien Natur fast gar keine Gelegenheit. Es hat das vornehmlich darin seinen Grund, daß die Stein-Sammtspinnen, wie fast alle Drassiden, äußerst lichtscheue Thiere sind, die sich bei Tage gern verborgen halten und bei Nacht ihr mörderisches Wesen treiben. Aber ein Haupthinderniß liegt für uns auch darin, daß das Säckchen, in dem sich zur Zeit der Begattung die Geschlechter zusammen aufhalten, und in welchem auch die Begattung selbst vor sich zu gehen scheint, zu eng, zu dicht gesponnen und von allen Seiten zu fest verschlossen ist, um uns einen Einblick in dieses Geheimniß der Natur zu gewähren. Um mich jedoch

[1]) Vergleiche „Natur und Offenbarung." Bd. 17. Seite 309.

davon zu überzeugen, daß das Geschäft der Paarung in Wirklichkeit im Säckchen selbst vor sich gehe und zugleich den Vorgang selbst dabei genauer beobachten zu können, setzte ich vor einigen Jahren mehrere ausgewachsene weibliche Individuen von Clubiona holosericea De Geer, also der in Häusern sehr häufig vorkommenden hellgefärbten, feinhaarigen Sammtspinne, und zwar etwa sechs an der Zahl in einen sehr geräumigen, mit einem Glasdeckel versehenen Kasten, und stellte ihn dann an einen dunklen Ort. Am anderen Tage waren nur noch zwei Spinnen im Kasten, die übrigen schienen von den Ueberlebenden verzehrt zu sein. Diese zwei aber hatten sich am Rande des Deckels in dem rechten Winkel, welchen der Deckel mit den Seiten des Kastens bildete, je ein ziemlich geräumiges, dichtes Säckchen gesponnen, in dem sie sich aufhielten, zwar so, daß man von oben her alles bequem gewahren konnte, was im Säckchen vor sich ging. Ich warf eine Menge Stubenfliegen in den Kasten, deren einige auch bald schon ergriffen waren, und von den Spinnen zermalmt und bis auf geringe Ueberreste der Beine verzehrt wurden. Darauf setzte ich Abends bei schwachem Lichte ein reifes frischgefangenes Männchen hinein, das flink am Rande des Kastens umherstreifte, aber wenn es in die Nähe der Wohnung der Weibchen gelangte, nur ruckweise vorwärts ging. Dann machte es mit seinen Kiefern eine Oeffnung in dem Säckchen des einen Weibchens, das gerade mit dem Verzehren einer Fliege beschäftigt war, und schlüpfte durch dieselbe hinein. Sogleich suchte es sich seinem Weibchen zu nähern. Doch dieses, das sich flink umgewendet hatte, ließ die Beute fahren und zeigte dem Männchen seine Freßzangen. Es entstand ein kurzer Zweikampf, der so lange währte, bis das Männchen es für gut fand, den Kampfplatz zu räumen, worauf denn das Weibchen die Beute wieder aufgriff, die es bei dem Eindringen des zudringlichen Gesellen hatte im Stiche lassen müssen. Bald nachher hatte das Männchen auch das weit engere Säckchen des anderen Weibchens ausgekundschaftet; es näherte sich demselben, bohrte sich ein Loch, wand sich hindurch und wurde auch von dem Weibchen, das zur Begattung geneigt schien, sehr bereitwillig aufgenommen. Es kroch langsam und zitternd von hinten her unter den Bauch des selbst zitternden Weibchens und brachte schnell seine Taster an die Epigyne desselben an. Gleich nach dem Acte der Begattung, welche nur kurze Zeit dauerte, suchte es eiligst zu entfliehen, da das Weibchen Anstalten machte, es zu ergreifen; doch wurde es von dem kräftigeren Weibchen trotz der heftigsten Gegenwehr ohne Umstände gebissen, ergriffen und verzehrt. — Das Reiben der Genitalien, das Austreten des Samens aus den Geschlechtstheilen des Männ-

chens, wie das Auftupfen des Samens mit und in die Tasterkolben, wie man es bei manchen Spinnenarten, z. E. den Linyphien [1]) und anderen kurz vor der Begattung recht häufig wahrnimmt, habe ich bei dem Clubiona-Männchen, ob ich es gleich nach seinem Einfangen bis zur Paarung stets vor Augen hatte, damals nicht gesehen, glaube aber doch, daß dieses eben stets als Vorspiel der Begattung zu betrachten sei und daß die Palpen nur Mittel zur Uebertragung, nicht aber die eigentlichen Behälter und Träger des Samens sind. Wahrscheinlich geschieht dieses sogleich oder kurz nach der letzten Häutung.

Wie tückisch und boshaft die Stein-Sammtspinne, und die Clubionen und Drassoden überhaupt, gegen Ihresgleichen verfahren, kann man oft genug in der Natur, namentlich aber in der Gefangenschaft wahrnehmen, — und geht es ja auch aus Vorstehendem schon zur Genüge hervor; — wenn man aber von den Clubionen erzählt, daß sie „des Nachts die Eier anderer Spinnen aufsuchen, dieselben auszusaugen", so scheint man sich da wohl nur auf Lister's, jenes freilich äußerst geistreichen und originellen, mit sehr scharfem Beobachtungsgeiste ausgestatteten Forschers, oft sehr unsichere Beobachtungen zu stützen, der seiner Zeit in seinem schon oft citirten Büchlein schrieb: „Ich muß allhier noch anführen, daß ich von ohngefähr die Eier einer anderen Spinne auf meinem Tische hatte liegen lassen, deren sich alsbald einer von diesen Streifern (d. s. die in seinem Hause herumkriechenden Clubionen) bemächtigte, und binnen wenig Stunden das halbe Eiersäckchen aufgezehrt hatte. Die andere Hälfte ließ ich mit Fleiß, um hinter die Sache zu kommen, auf eben diesem Tische liegen, und fand, daß eben dieser Wolf des Nachts wieder gekommen war, und das angefressene Eiersäckchen vollends verzehrt hatte." Seite 73.

Nach der Paarung aber, zur Zeit des Eierabsetzens, entwickelt auch unsere Steinspinne wie alle Drassiden und überhaupt fast alle als so lieblos gebrandmarkten Spinnen eine in der That staunenswerthe Sorgfalt für ihre Nachkommenschaft. In ihrem Wohnsäckchen setzt sie die Eier ab und umwickelt dieselben mit einer zweifachen Hülle sehr dicht gesponnener milchweißer fester Fäden, unter deren äußerster sie sich aufhält und die Nachkommenschaft so lange bewacht, bis die ausgeschlüpften Jungen sich gehäutet haben und fähig geworden sind, für ihre Erhaltung selbst sorgen zu können. —

[1]) Bei Linyphia montana zum Beispiel vergleiche die Schilderung in „Natur und Offenbarung." Band 17. Seite 348.

Auf Haide unter Steinen kommen aber außer vorstehender Art, noch eine namhafte Anzahl Spinnen aus derselben Gattung der Drassiden und mit der Stein-Sammtspinne sehr nahe verwandte Arten vor, die wir, um die Zahl der Arten aus dieser Familie nicht zu sehr zu häufen, hier ganz übergehen. Zu ihnen gehören unter anderen namentlich Drassus troglodytes C. Koch (= Drassus clavator Blackw.) und Drassus villosus Thor. (= Drassus severus C. Koch [?]). Wir werden sie bei den „Waldspinnen" genauer kennen zu lernen Gelegenheit haben.

Zwei andere Arten aus derselben Gattung, die von vorstehender aber ganz verschieden und sehr leicht zu unterscheiden sind, kommen auf der Haide nicht eben sehr selten vor. Es sind der schwarze Fänger, Drassus nigritus Hahn, und der kleine Fänger, D. pumilus C. Koch, von letzterem Autoren unter der Gattung Melanophora, (vom griech. μέλας, niger, schwarz und φέρω, fero, trage, also:) „Schwarzträger, Schwarzrock" vereinigt und von Drassus getrennt. Das charakteristische Merkmal für diese Gattung Melanophora (C. Koch) ist die Augenstellung: Die acht Augen stehen in zwei fast ganz gleichen, nach hinten schwach convexen parallelen Bogenreihen; die Augen sind nahe beisammen, die Seitenaugen der vorderen Reihe etwas größer, als die übrigen, was unsere Abbildung (Fig. 2) veranschaulicht.

Fig. 2.

Beide Arten sind einander ähnlich, aber doch nicht leicht mit einander zu verwechseln. Schon in der Größe zeigt sich eine kleine Verschiedenheit. Der schwarze Fänger, (Drassus ater Latr., nigritus Hahn, Melanophora subterranea C. Koch), der unterirdische Schwarzträger (siehe Fig. 3.) ist ausgewachsen drei bis vier Linien, das Männ-

Fig. 3.

Fig. 4.

chen aber nur etwa drei und eine halbe Linie lang. Die andere Art hingegen ist kleiner; der kleine Fänger, Drassus (Melanophora) pumilus (siehe Fig. 4.) — Pumilus ist ein Zwerg bei Sueton — wird nur ein einhalb bis ein dreiviertel Linien lang. Bei beiden ist der Vorderleib

gewölbt, am Kopfe schmäler; der Hinterleib schmal, länglich, tiefschwarz mit eingedrückten Punkten auf dem Rücken. Bei beiden sind die Lungenschildchen auf dem Bauche hellrothgelb; beide sind stark glänzend.

Der Vorderleib des schwarzen Fängers ist tiefschwarz; ebenso die Taster und Beine; der Fuß aller Beine braunroth und die Seiten der Schenkel der Vorderbeine gelbbraun.

Der Vorderleib des kleinen Fängers ist bräunlich, stark glänzend, mit deutlichen Strahlenstreifen versehen. Die Hüften und Schenkel aller Beine sind bräunlichgelb, an der Spitze braun, wie die Kniee und Schienbeine der vier Hinterbeine, welche bei den vier Vorderbeinen schwarz sind; die Füße aller Beine bräunlichgelb. Die Taster sind am Grunde bräunlichgelb, in der Mitte braun, das Endglied braunroth.

Wie nothwendig, zweckentsprechend, ja unvermeidlich es ist, will man zur Klarheit über die Arten der Drassiden-Familie durchdringen, dieselben oftmals aufmerksam zu vergleichen, und zwar sowohl an todten Körpern diese Vergleiche anzustellen, als namentlich an lebenden Körpern zahlreiche Studien zu machen; wird vornehmlich der Anfänger recht schwer empfinden. Zu allen diesen Schrecknissen kommt aber noch die grause Nothwendigkeit hinzu, die aufgefundenen und nach bester Möglichkeit gesonderten Arten mit den von den verschiedenen Autoren beschriebenen und theilweise abgebildeten zu identificiren, zumal da diese theils schlecht und nachlässig, theils unvollständig und nicht scharf genug ihre Beschreibungen entwerfen, theils auch ihre Arten mit Arten anderer Autoren in Verbindung bringen, welche gar nicht dahin gehören, und so zu den lästigsten und verwickeltsten Untersuchungen, die doch eben nicht vermieden werden können, Veranlassung geben. Und deshalb sind vorstehende Arten zusammen behandelt worden, — und wir werden dieses Verfahren auch fernerhin womöglich stets zu beobachten bemüht sein — um sowohl einerseits etwaigen Schwierigkeiten vorzubeugen, als auch von vornherein darauf aufmerksam zu machen, daß die große Aehnlichkeit der Arten gerade dieser Spinnengruppe zum Verständniß eine oftmalige genaue und strenge Vergleichung mit gebietender Nothwendigkeit erheischt. Nicht allein ist es die Gattung Melanophora und Drassus und Clubiona; sondern noch viele andere stehen mit besagten in sehr naher Verwandtschaft. Sehr große Aehnlichkeit mit Melanophora Koch haben die Gattungen Micaria West., und Pythonissa West., (= Gnaphosa Latr.) aus welchen ausgezeichneten Gattungen uns einige Repräsentanten, obgleich sie auch

vereinzelt auf Haideboden sich finden, uns doch erst später begegnen werden.

Unsere zwei Melanophoren kommen hier in Westfalen nicht eben sehr selten vor; doch leben sie nur vereinzelt, weßhalb man sie auf kleineren Strecken auch immer nur sehr sparsam antrifft. Sie halten sich, wie auch alle in die Gattungen Pythonissa und Micaria sich eignenden Arten, frei unter Steinen, gern in den Höhlungen derselben oder auch in kleinen Erdhöhlungen sitzend auf und verfertigen keine Gespinste. Sie laufen sehr flink und sind daher nur schwer zu erhaschen. Junge Individuen des schwarzen Fängers habe ich zuweilen beim fliegenden Sommer angetroffen. Sie sind wie alle Drassiden sehr lichtscheue Thiere, die sich bei Tage gern unter Steinen verborgen halten und nur aufgescheucht schnell davonfliehen, sich in die Ritzen der Steinen verkriechen, oder im Gestrüpp, Haidekraut 2c. sich zu verbergen suchen. Schon zu Ende des Monats Mai und späterhin findet man die Männchen mit vollständig entwickelten Tastern, doch sind sie im Allgemeinen seltener als die Weibchen. Diese, die doch sonst niemals Gespinnste verfertigen, setzen einige Wochen nach der Paarung ihre Eierchen ab, schließen dieselben zwischen zwei ziemlich dichte pergamentartige tellerförmige Blättchen aus fester weißer Seide und verweilen dabei bis zum Auskriechen der Brut, welche auch schon gleich nach der ersten Häutung der Mutter ganz gleich sieht und sich alsbald in alle Richtungen hin zerstreut.

So zeigen sich in der Lebensweise dieser beiden Melanophoren fast gar keine Verschiedenheiten, welche in etwa zur Unterscheidung der Arten dienen könnten; doch sind gerade wohl vorstehende Arten, in Vergleich zu anderen Arten derselben Gattung, welche verschiedene Autoren, z. B. C. Koch (die Arachniden), L. Koch (die Arachniden-Familie der Drassiden. (9 Hefte.) Nürnberg 1866—68. Westring (Araneae Suecicae) und andere beschreiben, die aber alle in Westfalen nicht vorzukommen scheinen, am leichtesten von einander zu unterscheiden. Das Hauptunterscheidungsmerkmal beruht bei den Melanophoren in der Färbung der Beine und Taster.

Eine vierte, mit beiden vorstehenden Arten entfernt verwandte Haide-Drassíde ist der schöne, niedliche Drassus, Drassus festivus, von C. Koch zuerst zur Gattung Macaria gezählt und späterhin mit verwandten Arten von dieser Gattung getrennt und zu Phrurolithus C. Koch vereinigt. Das Wort bezeichnet etwa „Steinwächter", von φρουρός, custos, „Wächter" und λίθος, lapis, „Stein". John Black-

Fig. 5.

wall's [1]) Drassus propinquus bezeichnet nach Thorell [2]) dieselbe Art, denn er bekam, wie er Seite 169 sagt, von Cambridge Exemplare davon aus England. Unsere Abbildung (Fig. 5) stellt die weibliche Spinne dar.

Der niedliche Steinwächter ist ausgewachsen etwa ein und eine halbe Linie lang, beide Geschlechter ungefähr gleich groß. Der Vorderleib ist dunkelbraun, fast kreisrund, fein weißlich behaart und ohne deutliche Strahlenstreifen; der Kopf nicht höher als der Thorax. Der Hinterleib der Spinne ist tief schwarz, glänzend; am Vorderrande befinden sich zwei, in der Mitte des Rückenfeldes drei Querfleckchen rein weiß und vor den Spinnwarzen zwei ebensolche kleinere Fleckchen übereinander. Die drei Querfleckchen des Rückenmittelfeldes bilden ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Spitze mitten zwischen den ein Trapez bildenden Seitenquerflecken liegt. Die Beine sind rostgelb, die Schenkel, namentlich der vier Vorderbeine, dunkelbraun, beim Weibe stets mit hellerem gelblichen Mittellängsfleck. Die Taster bräunlich, gelb geringelt. — Das reife Männchen ist dem Weibchen fast ganz gleich und an den verdickten, seitwärts mit einem langen gebogenen Haken versehenen Tasterkolben sehr leicht kenntlich. Im Uebrigen sind seine Beine dunkler, als beim Weibe, die Taster braunschwarz, das zweite Glied an den Seiten aber gelblich. — Die Augenstellung der Gattung Phrurolithus C. Koch ist die folgende: Die Augen stehen in zwei Querreihen zu je vieren; die hintere Augenreihe bildet fast eine gerade Linie, die vordere wölbt sich in einem Bogen darüber hin, so daß die Seitenaugen so weit von einander liegen, als die hinteren Augen von einander (zu vergleichen ist Fig. 6); diese gleich weit von einander entfernt; die Mittelaugen fast im Quadrat.

Fig. 6.

Die Lebensweise des niedlichen Steinwächters hat mit der der vorigen Arten, der beiden Melanophoren, gar vieles gemein; doch ist die

[1]) A history of the Spiders of Great Britain and Ireland. By John Blackwall, F. L. S. — London: Printed for the Ray Society. Part I. 1860. Part II. 1864 ist ein Prachtwerk mit sehr schönen, ziemlich naturgetreuen, fein colorirten Tafel-Abbildungen fast sämmtlicher englischen Spezies. Diesen Vorzügen ist der Preis, resp. Liebhaberpreis recht angemessen — das ganze Werk kostet nicht weniger als 26 Thaler.

[2]) Remarks on Synonyms of Europeon Spiders by T. Thorell. (Upsala, London; und Berlin, R. Friedländer & Sohn, Friedrichsstrasse 101.) Drei Theile, 1870, 1871 & 1872.

selbe im Allgemeinen erst wenig erforscht, was wohl darin seine Ursache hat, daß nur wenige Autoren das Thier in der Natur gesehen und beobachtet haben. Hier in Westfalen ist sie, wie es scheint, nicht eben sehr selten. Die Spinne kommt aber nur an gewissen beschränkten Lokalitäten vor und wird hier dann freilich ziemlich zahlreich angetroffen. So fand ich sie in zahlreichen Exemplaren, gewöhnlich in größeren Gesellschaften beisammen, — im Gegensatze zu den nur sehr vereinzelt lebenden Melanophoren — in der Umgegend von Münster, z. B. bei Nienberge, unter den längs der Gartenhecken der Bauerschaften aufgehäuften Chausseesteinen und nicht selten auch auf den offenen, etwas unebenen, mit Steinen starkbelegten Stellen der Chör-Haide. Im Ostpreußischen, in Königsberg scheint diese hübsche kleine Art nicht mehr vorzukommen, denn E. Ohlert, der dort doch zwanzig Jahre hindurch recht eifrig gesammelt, hat sie in seinem Werkchen (die Araneiden der Provinz Preußen, Leipzig 1867) nicht aufgeführt. — Sie leben wie die Melanophoren, Mikarien, Pythonissen und andere verwandte Gattungen der Drassiden-Familie frei, ohne Gespinnste unter Steinen, sind sehr flink und fliehen sogleich aus einander, sobald man den Stein, unter dem sie sich aufhalten, aufhebt. Sie kommen sowohl auf Haide als auf freiem Felde vor, in der Nähe von Waldungen oder in solchen habe ich sie niemals angetroffen. Auch auf dem Uppenberge, einer Gegend, wo manche Arten vorkommen, die in der ganzen Umgegend sonst nicht zu finden sind, und wo zugleich viele Steine umherliegen, habe ich sie bisher vergeblich gesucht. Aus Allem vermuthe ich, daß diese Art nicht gern trockene, der Sonne sehr ausgesetzte Stellen, vielmehr offene, feuchte Gegenden liebt. — Schon im Mai trifft man die Geschlechter zusammen; doch häuten sich die Männchen gewöhnlich erst im Juni zum letztenmale. Die Art der Paarung, wie die Weise der Behandlung der Eier bei diesem niedlichen Spinnchen scheint noch nicht beobachtet worden zu sein; auch mir ist nichts genaueres darüber bisher bekannt geworden.

Noch zwei andere, sehr nahe mit einander verwandte Drassiden, die sich ihrem Bau und ihrer Lebensweise nach etwas den Clubionen nähern, aber doch mit ihnen durchaus nicht leicht zu verwechseln sind, kommen auf unserer westfälischen Haide nicht selten vor; es sind zwei Arten der Gattung Cheiracanthium (von χείρ, manus, Hand, hier, „Palpe" und ἀκανθίον, als Deminutiv von ἄκανθα, dumetum, Dörnchen, kleiner Stachel) oder latinisirt Chiracanthium C. Koch, nämlich der irrende oder umherschweifende Stacheltaster, Chiracanthium erraticum Walck.

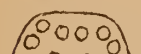
oder Ch. carnifex C. Koch (Fabr. ?) (s. Fig. 8.), der wilde, tödtende und der Ammen-Stacheltaster, Chiracanthium Nutrix Walck (s. Fig. 7.), ersterer ist ausgewachsen etwa drei ein halb bis vier, letzterer

Fig. 7.

Fig. 8.

vier bis vier und eine halbe Linie lang. — Das Charakteristische der Gattung, die Augenstellung, ist folgendermaßen: Die vier Augen der vorderen Augenreihe bilden fast eine gerade Linie und sind fast gleich weit von einander entfernt; die der hinteren liegen in einem schwachen Bogen darunter und sind ebenfalls gleich weit von einander entfernt. Die Seitenaugen berühren sich fast; die Mittelaugen stehen in einem Trapez, dessen — (man vgl. hierbei uns. Abbildung Fig. 9) — größere Seite die hinteren Mittelaugen bilden, welche um die doppelte Augenweite von einander entfernt sind.

Fig. 9.



Der Vorderleib des irrenden Stacheltasters, Chiracanthium erraticum, ist schmutziggelb, an den Rändern heller. Der Hinterleib ist von Gestalt länglich eiförmig, von Farbe bräunlichgrün, fein netzartig geadert. Auf dem Rückenfelde desselben befindet sich zwischen zwei meist hellgelben Längsbändern ein rostbrauner, spindelförmiger, bis zu den Spinnwarzen sich hinziehender Längsstreif. Derselbe ist im vorderen Theile ungefähr bis zur Hälfte deutlich und scharf abgegrenzt und in der Mitte öfters jederseits mit einem rechtwinkelig abstehenden Seitenzahne versehen, in dem hinteren Theile aber spindelförmig erweitert und nach den Seiten hin verwaschen, grünlichroth. Die grüne Unterseite des Hinterleibes ist von gelben Längslinien eingefaßt. Die Taster und Beine sind grünlichgelb und ungefleckt.

Der Vorderleib des Ammen-Stacheltasters, Chiracanthium Nutrix, ist olivengelblich, am Kopfe röthlich, die Seitenkanten heller gelb. Der Hinterleib ist von Gestalt rundlich, dickeiförmig, etwas aufgetrieben gewölbt, von Farbe gelbgrün und dunkler netzartig dicht geadert. Auf der vorderen Hälfte des Hinterleibsrückens liegt ein schmaler dunkel

brauner Längsstrich, meistens zweimal durch kleine ebensolche Querstriche durchbrochen und dahinter bis zu den Spinnwarzen befindet sich ein breiter rostrother Fleck oft undeutlich. Die dunklere Bauchfläche ist von gelblichen Längsstreifen eingefaßt. Die Taster und Beine sind hellgelblich, ungeringelt.

Das reife Männchen beider Arten unterscheidet sich vom Weibchen durch die gewöhnlichen Charaktere: schärfer ausgeprägte Bemalung, schmächtigeren Hinterleib, längere Beine, wenig geringere Größe und das verdickte Endglied der Taster, welche bei diesen Arten eine ganz besondere charakteristische Eigenthümlichkeit besitzen, indem sich an den Kolben derselben ein langer rückwärtsstehender, sehr spitzer Stachel oder Sporn befindet, woher auch die sehr treffende Gattungsbezeichnung Chiracanthium „Stachelfaster" seinen Ursprung hat.

Der irrende Stachelfaster unterscheidet sich von dem Ammen-Stachelfaster vornehmlich durch den schlankeren Bau, die geringere Größe, wenn ausgewachsen und die sehr deutlichen, scharfbegränzten, hellockergelben Längsstreifen auf der Mitte des Hinterleibsrückens. Uebrigens sind bei einiger Uebung diese, wenngleich sehr nahe verwandten Spezies doch recht leicht von einander zu unterscheiden. —

Vorstehend beschriebene Arten, Chiracanthium erraticum und Nutrix, der irrende und der Ammen-Stachelfaster, sind hier in Westfalen nicht selten, doch auch nicht eben häufig. Beide unbedingt verschiedenen, recht hübschen Arten führen eine etwas verborgene, einsiedlerische Lebensweise, wie denn das überhaupt im Charakter der Drassiden zu liegen scheint. Sie halten sich wie die Clubionen auf Gesträuch auf, doch mehr und lieber auf niederen Pflanzen und auf den unteren Blättern der Hecken und Sträucher. Hier spinnen sie sich in ein durchsichtig silberweißes, etwas dichtes, ziemlich geräumiges Säckchen ein, leben dort verborgen und gehen wahrscheinlich nur des Nachts in der Nähe ihrer Wohnstätte auf Raub aus. Man findet dann häufig von einem solchen Säckchen ausgehend eine Menge feiner Seidenfäden nach allen Richtungen des Raumes hin ausgespannt, welche vielleicht dazu dienen, der Spinne, wenn sie auf ihren Irrfahrten — (daher der „irrende" Stachelfaster) — sich etwas zu weit gewagt, oder beim Aufsuchen und Fange der Beute etwas weit aus dem Bereiche seines Säckchens hinausgekommen ist, zum Wiederauffinden desselben einigermaßen behülflich zu sein. Zuweilen sieht man sie auch an schönen Tagen ihre Verborgenheit fliehen und munter sich auf den Pflanzen im Sonnenschein umhertummeln. Im Herbste

schon trifft man die Männchen sehr zahlreich mit stark geschwollenen Tasterkolben an, doch erst im nächsten Frühjahre, in den Monaten Juni und Juli häuten sie sich zum letztenmale und sind dann erst fortpflanzungsfähig. Die Paarung zu beobachten habe ich noch keine Gelegenheit gehabt und ist mir auch nicht bekannt, daß dieselbe von einem der Autoren schon beschrieben worden sei. Ueberhaupt ist die Naturgeschichte dieser beiden Spezies noch sehr mangelhaft erforscht, was sehr natürlich und darin seinen Grund hat, daß wie alle Drassiden, so auch vorstehende Arten sich stets sehr verborgen zu halten und meist nur bei Nacht ihr Wesen zu treiben scheinen. — Weil die völlig erwachsenen Männchen dieser Spezies im Frühjahre viel seltener zum Vorschein kommen, als die Weibchen und im Herbste die halbreifen Männchen, so habe ich verschiedene Male versucht, solche halberwachsene in einem Kasten den Winter über durchzubringen, doch hat es mir bei diesen Arten, die (vornehmlich der irrende Stacheltaster) etwas zarter Natur zu sein scheinen, bisher, aller Mühe und Sorgfalt ungeachtet, noch nicht gelingen wollen; jedoch bei anderen Arten, namentlich Springspinnen, ist es mir fast stets geglückt.

Während so beide Arten im Allgemeinen in ihrer Lebensweise viel Uebereinstimmung zeigen, so finden sich doch bei ihnen einige kleine Verschiedenheiten in Anbetracht ihres Aufenthaltsortes, — sie scheinen eben besondere Pflanzen und Gegenden besonders zu lieben. So wird man den irrenden Stacheltaster, Chiracanthium erraticum (oder carnifex), sehr gern und häufig an etwas feuchten Stellen, auf Wiesen und dergl., wo sie alsdann in ihren weißen Seidensäckchen an der eingerollten Rispe von Grashalmen, zwischen den Stengeln von Junkus u. s. w. zu sitzen pflegen, antreffen; der Ammen-Stacheltaster hingegen liebt mehr trockene Stellen, weshalb man ihn zuweilen recht zahlreich auf Haideboden, zwischen den Blüthen der Haideblumen (Erica tetratix und Calluna vulgaris), ferner an Fichten und dergleichen zu finden pflegt. Doch wird der Fundort zur genauen und sicheren Bestimmung der Art sehr wenig geeignet sein. —

Somit hätten wir nun außer den vier recht hübschen Epeiriden oder Radspinnen und der großen Agelenide, der Labyrinthtrichterspinne, auch noch sechs Drassiden oder Sackspinnen als vorzügliche Bewohner unserer westfälischen Haide kennen gelernt und können nun zu der einzig noch übrigen Familie der stationären oder seßhaften Spinnen übergehen, nämlich zur Familie der Therididen oder Webespinnen, denn aus der Familie der Dysderiden

oder Röhrenspinnen ist uns noch kein Repräsentant auf der Haide begegnet.

Aus der uns schon durch die Haus- und Gartenspinnen bekannten Gattung Linyphia Latr. kommen eine Menge Arten auf der Haide vor; doch bewohnen gar manche derselben nicht ausschließlich Haideboden, sondern einige halten sich auch recht gerne in Wäldern auf. Diese wollen wir hier, um die Zahl der Arten aus dieser Gruppe nicht zu sehr zu häufen, ganz außer Acht lassen und nur etwa im Vorübergehen auf sie aufmerksam machen. Eine der häufigeren Spezies ist die bausbackige Linyphia, Linyphia bucculenta Clerck (Linyphia kommt vom Griech. *λίνον*, linum, Faden und *ὑφαίνω*, texo, spinne; also etwa Fadenspinne). Bezeichnender für die Art ist wohl der etwas spätere Linné'sche Name trilineata, die dreireihige Linyphia. Hahns gegitterte Webespinne, Theridium reticulatum, bezeichnet unverkennbar dieselbe Art. Da sich die Spinne durch verschiedene Merkmale, als da sind: die ovale Gestalt des Hinterleibes, die Beschaffenheit der Geschlechtstheile, die verborgenere Lebensweise und anderes von den eigentlichen Linyphien unterscheidet, so hat C. Koch die Art mit verschiedenen Verwandten zu einer kleineren Gattung Bolyphantes, (*βόλος*, funda, Fischernetz und *ὑφαίνω*, texo, spinne, also: Netzspinne abgesondert. Die Arten dieser selben Gattung, welche sich auch vereinzelt auf Haideboden vorfinden, sind Bolyphantes alticeps Sund., die Hochkopf-Netzspinne und Bolyphantes stramineus C. Koch, die strohfarbene Netzspinne.

Das charakteristische Merkmal, die Augenstellung der Therididen-Gattung Bolyphantes ist, wie uns Abb. Fig. 10 deutlich macht, ähnlich der der Gattung Linyphia; doch sind die Augen meist verhältnißmäßig kleiner und während die Augen der hinteren Reihe bei dieser Gattung größer sind, als die der vorderen, sind bei Bolyphantes alle acht Augen gleich groß. —

Fig. 10.

Die bausbackige oder dreireihige Fadenspinne ist von mittlerer Größe und das Weibchen ausgewachsen etwa drei bis vier, das Männchen ungefähr drei Linien lang. (Abb. Fig. 11 stellt ein solches Weibchen dar.) Der Vorderleib dieser hübschen Spinne ist gelb, die Seitenkanten aber und ein ziemlich breiter Mittelstreif schwarz glänzend. Der Kopf ist wenig höher als der Thorax. Der Hinterleib ist oval, etwas gewölbt, gelblichweiß

Fig. 11.

oder röthlich, dicht netzartig (reticulata Hahn) braun geadert. Auf dem Hinterleibsrücken befindet sich eine Zeichnung, bestehend aus drei, fast parallellaufenden, aus schwarzen aneinanderhängenden, zuweilen unterbrochenen Flecken gebildeten Längsstreifen; einer davon in der Mitte und zwei zur Seite, doch diese oftmals weniger deutlich. Die Beine und Taster sind gelb wie der Vorderleib und schwärzlichgrau geringelt. — Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch die gewöhnlichen Charaktere.

Dieses hübsche Spinnchen ist nicht häufig, doch wo es vorkommt, hält es sich recht zahlreich auf. Man findet es fast zu jeder Zeit des Jahres in ausgebildetem Zustande; es verfertigt sein aus einer einfachen, horizontalen Deckenfläche bestehendes Fanggewebe am Fuße von Gartenmauern, auf freiem Felde oder im Walde unten am Fuße der Bäume, an Steinen zwischen Gestrüpp oder frei in Gras und Haidekraute und anderen niederen Pflanzen oder in Ermangelung derselben sehr gern auch zwischen Rasenstücken und Schollen auf der Erde. Stets hält sich die Spinne unterhalb des Gewebes auf und verbirgt sich gern bei Tage zwischen den Erdritzen, in den Löchern und Ritzen am Fuße der Bäume, zwischen Pflanzenstengeln u. dergl. Sie ist sehr flink und entflieht daher schnell und leicht, wenn man sie fangen will. Die Individuen, welche im Herbst schon in reifem Zustande angetroffen werden, halten sich den ganzen Winter durch in diesem Zustande unter Rasenstücken und Moos auf. Menge sagt davon, daß sie „im Oktober ein Eierneſtchen anlegt". Genaueres gibt er darüber nicht an. Ueberhaupt ist die Lebensweise dieses hübschen Spinnchens noch sehr wenig erforscht.

Wir gehen zu einer zweiten Haide-Linyphie über, zu Sundevall's Linyphia pusilla, dem kleinen Netzspinner oder Blackwall's Linyphia fuliginea, der rußigen Webespinne, die Baron von Walckenaer wegen der merkwürdigen Gestalt ihres Leibes sehr treffend das flaschenförmige Wildspinnchen, Theridium (θηρίδιον = bestiola) ampullaceum nennt. C. L. Koch beschreibt unter seiner Linyphia pratensis, der Wiesen-Webespinne, offenbar ganz dieselbe Spezies. Unsere Abbildung (Fig. 12) zeigt uns das Weibchen, wie es gewöhnlich gefunden wird.

Fig. 12.

Das ausgewachsene Weibchen dieses allerliebsten kleinen Spinnchens ist nur zwei Linien lang, das noch kleinere Männchen nur eindrei-

viertel Linien lang. Der Vorderleib, die Brust und die Freßzangen sind sehr glänzend und von Farbe dunkelrothbraun. Die Augenstellung ist wie bei Linyphia montana und den übrigen Arten derselben Gattung, die wir schon in den früheren Artikeln kennen gelernt. Die Augen stehen ziemlich nahe beisammen; die der hinteren Reihe bilden fast eine gerade Linie und sind größer als die der Vorderreihe, welche in einem etwas schwachen Bogen darüber liegt; die hinteren Mittelaugen stehen etwas weiter auseinander als die vorderen, diese liegen sehr und so nahe beisammen wie die Seitenaugen. Die Gestalt des Hinterleibes ist sehr charakteristisch. Derselbe ist dickbreiteiförmig, hoch gewölbt, so daß das Ganze sich recht wohl mit einer dickbauchigen Flasche zusammenstellen und vergleichen läßt. Auch die Zeichnung und Färbung des Hinterleibes ist sehr charakteristisch: die ganze Bauchseite bis fast zur Rückenfläche hin ist dunkelbraun bis tief schwarz, das Rückenfeld des Hinterleibes aber milchweiß, von drei tiefschwarzen oder braunen, etwas ausgezackten schmalen Längsstreifen durchzogen, welche oben am Anfange und an den Spinnwarzen zusammenfließen und von meist drei ebensolchen Querstreifen auf der hinteren Fläche des Rückenfeldes durchschnitten und mit einander verbunden werden. Hiedurch entstehen kleinere weiße Felder und je nachdem nun bald die weiße, bald die schwarze Farbe vorherrschend ist, entstehen die mannichfachsten Variationen. — Die Taster und Beine sind wie der Vorderleib gefärbt und etwas kurz. — Das Männchen ist dem Weibchen gleich und von diesem durch die gewöhnlichen Charaktere im reifen Zustande sehr leicht zu unterscheiden.

Was die Lebensweise dieses überaus zierlichen Spinnchens anbetrifft, so zeigt sich bei ihm wenig Abweichendes von den Charakteren der Gattung Linyphia, deren Hauptrepräsentanten, die Kellerwinkelwebespinne, L. cypticolens C. Koch (nebulosa Sund.) und die schwärzliche Winkelwebespinne, Linyphia nigrita [1]), wir ja schon bei den „Hausspinnen", die Bergwebespinne, Linyphia montana C. Koch (triangularis Clerck) und die Garten-Haus-Webespinne, L. resupina C. Koch (L. montana Clerck) [2]) aber bei den „Gartenspinnen" näher kennen gelernt haben. Es hält sich wie diese in einem

---

[1]) Siehe die Hausspinnen, Bd. 16 uns. Zeitschrift, S. 539 und 541. Hier erlaube ich mir zugleich die Bemerkung zu machen, daß die schwärzliche Winkelwebespinne, Linyphia nigrita, synonym ist mit Westring's Linyphia domestica (vergl. loc. cit. uns. Zeitschrift S. 544) und Blackwall's Linyphia minuta.

[2]) Siehe die Gartenspinnen, Bd. 17 uns. Zeitschr. S. 345 und 349.

deckenförmigen Gewebe an der Unterseite auf Beute lauernd auf und kommt auf Haide im Grase und Haidekraute und auf Wiesen vor. Hahn fand die Spinne „an sandigen, auf der Mittagsseite liegenden Anhöhen unter hohl liegenden Steinen, aber ziemlich selten." Auch mir sind bisher nur wenige Exemplare dieses Spinnchens vorgekommen, so daß ich über die Entwickelung der Spinne, über die Paarung und die Eierchen nichts berichten kann. Wegen der Kleinheit des Fanggewebes, welche der nur geringen Größe unseres kleinen Netzspinners ganz entsprechend ist, kann das Spinnchen recht leicht übersehen werden; deshalb darf man nicht gerade sagen, daß es selten sei. Im Monat Juli und im August findet man beide Geschlechter in völlig ausgebildetem Zustande.

(Fortsetzung folgt.)

Miscellen.

Eisenschwamm als Reinigungsmittel des Wassers.

Behufs der Reinigung des Wassers hat sich Dr. G. Bischof jun. in Bonn die Anwendung von Eisenschwamm in England patentiren lassen. Schon vor einiger Zeit machte derselbe in der Gesellschaft für Natur-Heilkunde auf die energische zersetzende Wirkung des schwammförmigen Eisens auf im Wasser gelöste organische Substanzen aufmerksam. Es ist diese Wirkung des Eisens allerdings schon bekannt, aber die bisherigen Versuche mit geschmolzenem Eisen, mit Draht u. s. w. lieferten keine praktischen Resultate, weil die Wirkung zu langsam war. Durch in angemessener Weise aus Eisenschwamm gebildete Filter kann dagegen unreines Wasser mit großer Geschwindigkeit filtrirt und dabei so vollkommen gereinigt werden, daß es ohne Gefahr zum Trinken benutzt werden kann. Das Wasser verliert dabei nicht an Schmackhaftigkeit und bleibt Monate lang klar. Der Eisenschwamm ist in sehr großen Quantitäten zu sehr mäßigen Preisen zu beziehen. Durch verschiedene Proben von Wasser und anderen Flüssigkeiten aus Senkgruben und Kloaken vor und nach der Filtration, sowie deren Analysen wurde die Wirkung bestätigt. Sehr übelriechende, dunkelbraune Flüssigkeiten waren nach der Filtration wasserhell und geruchlos und selbst nach vierwöchentlichem Stehen hatte sich in den filtrirten Proben nur sehr unbedeutend Kalk (? wahrscheinlich wohl Eisenoxydhydrat, d. Red.) abgesetzt, während in den nicht filtrirten mehr oder weniger grün oder braun gefärbte Absätze bemerkt wurden.

Lo.

In neuerer Zeit scheint der Maulbeerbaum in Italien einer Krankheit zu verfallen, welche die Seidensucht daselbst bedroht. Baron Gresseri (Kastel Pietro bei Trient) schreibt darüber an den Hrn. Prof. Justus von Liebig: „Seit einigen Jahren hat sich in unserer Landschaft eine Krankheit der Maulbeerbäume entwickelt, die immer

mehr um sich greift; sobald der Baum davon ergriffen wird, stirbt er nicht allein ab, sondern er steckt auch die benachbarten Bäume an und zwar so, daß in einem Felde die noch vorhandenen Bäume absterben, während überdies das Feld für dieselbe Species unfruchtbar wird. Die Krankheit befällt zuerst die Wurzeln, auf denen sich mit dem Mikroskope ein sehr feiner Pilz wahrnehmen läßt; sie begann in den südlichen Theilen des Landes und pflanzt sich jetzt nach Norden fort. Das Befallenwerden der Bäume von der Krankheit scheint unabhängig zu sein von Feuchtigkeit oder Trockenheit des Standortes." Hr. von Liebig fügt dem hinzu: „Wenn zwischen der Beschaffenheit der Maulbeerblätter, der Raupenkrankheit und der Krankheit der Maulbeerbäume eine Beziehung wirklich besteht, so scheint diese so ziemlich naturgesetzlich zu sein: erst stirbt der Wurm, der die Blätter frißt, und dann der Baum, der die Blätter geliefert hat."

Lo.

Im Thiergarten von Berlin ist das Forstschutzpersonal mit dem Abschusse von Eichhörnchen beauftragt worden, weil die auffallende Verminderung von Singvögeln im Thiergarten mit Recht den mörderischen Neigungen jener niedlichen, bisher vollständig geschützten Thierchen zugeschrieben wird. Sie saugen nämlich nicht nur sehr geschickt die Eier in den Nestern aus, sondern auch das Blut der in denselben befindlichen, noch nicht flüggen Brut. Lo.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Scheiden die Pilze Ammoniak aus? Daß die Pflanzen Sauerstoff, unter Umständen auch Kohlensäure ausscheiden, ist bekannt. Hr. Borscov glaubte aus einer Anzahl Versuchen mit Pilzen schließen zu dürfen, daß diese eine nicht unbedeutende Menge Ammoniak ausscheiden. Ein solches anormales Verhalten von Pflanzen bedurfte neuer und sorgfältiger Prüfungen, denen sich die beiden Herren W. Wolf und O. E. R. Zimmermann durch mehrere Monate hindurch mit anerkennenswerther Thätigkeit gewidmet haben. Ihre Resultate stimmen mit denen von Borscov nicht überein. Sie haben zwar eine Ausscheidung von Ammoniak gefunden, aber dieses ist immer nur ein Produkt der beginnenden Fäulniß; bei normaler Vegetation tritt es niemals frei auf. Bei aufhörender Vegetation treten bei Hutpilzen flüchtige alkalische Sekretionsprodukte auf, in erster Linie das Trimethylamin $C_3\,H_9\,N = (C\,H_3)\,N$, welches als Umbildungs- oder Spaltungsprodukt gewisser stickstoffhaltiger Gebilde des Pilzkörpers anzusehen ist. Diese Base scheint höchst wahrscheinlich von dem Moment an im Pilzkörper sich abzuscheiden, von dem ab der Pilz Wasser aus seinem Gewebe in größerer Menge verliert, als seiner normalen Vegetation entspricht. Mutterkorn von Pilzen gibt als Sekretionsprodukt ebenfalls kein Ammoniak aus; dagegen wird unter Umständen freies Trimethylamin ausgehaucht.

Hagel von Kochsalz. Es war am 18. September vorigen Jahres, als ein Fuhrmann auf seinem Wege über den Gotthard von einem Hagelwetter überfallen

wurde. Er hob einige Körner auf, um sie zu versuchen, ob sie denselben Geschmack hätten, wie der gewöhnliche Schnee. Allein er war sehr erstaunt, daß sie ganz wie Kochsalz schmeckten; auch schmolzen sie nicht, wenn er sie auch lange in der Hand behielt. Er steckte sich daher eine Hand voll solcher Körner ein, um sie bei seiner Rückkehr in Zürich einem ihm bekannten Chemiker zu geben. Dieser fand nun wirklich echtes Kochsalz. Wie nun auf einem so hohen Gebirge ein 5 Minuten lang andauernder Hagelschlag von Kochsalz entstehen kann, ist nicht so leicht zu erklären. Es scheint wahrscheinlich, daß das Kochsalz durch Stürme von Nordafrika her zu uns herüber getragen wurde.

Nähmaschinen. Nach den statistischen Berichten der vereinigten Staaten sollen daselbst in dem einzigen Jahre 1870 nicht weniger als 320669 Nähmaschinen verfertigt worden sein. Diese Nähmaschinen wurden zum größten Theil in Amerika und Europa verkauft. Die in Deutschland verfertigten Maschinen nehmen ihren Weg meistens nach Rußland. Bei solch kolossalem Verbrauch von Nähmaschinen klingt es dann doch unglaublich, wenn noch versichert wird, daß die Handarbeit der Schneider noch nicht merkbar abgenommen habe.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus den Monaten Juli und August 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Beiche, Ed. Vollständ. Blütenkalender der deutschen Phanerogamen-Flora. 1. Bd. Januar bis Juni. gr. 16°. 656 S. Hannover, Hahn. 1⅔ Thlr.

Brefeld, O. Botan. Untersuchungen über Schimmelpilze. 1. Hft. Mit 6 lith. Taf. 4°. 64 S. Leipzig, Felix. 3⅔ Thlr.

Dillmann, C. Der Hagel. Gedanken über seine Entsteh̃g. u. Verhütg. 8°. 23 S. Stuttgart, Grüninger. 6 Sgr.

Heim, A. Was ist u. will Geologie, ihr Ziel, ihre Forschungsart u. ihre Resultate. Vortrag. 8°. 32 S. Zürich, Schabelitz. 7½ Sgr.

Klein, H. J. Entwickelungsgesch. des Kosmos nach dem gegenwärt. Standpunkte der gesammten Naturwissenschaften in wissenschaftl. Anmerkungen. 8°. 169 S. Braunschweig, Vieweg. 1 Thlr.

Plath, W. Sternkunde f. Frauen. 8°. 176 S. Braunschweig, Meyer. fein geb. 2 Thlr.

Pettenkofer, M. v. Beziehungen der Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden. Drei populäre Vorlesungen. 8°. 115 S. Braunschweig, Vieweg. 24 Sgr.

Pietschmann, W. Der Photometer, erfunden u. durch natürliche Beweismittel wissenschaftlich u. praktisch begründet. Mit 4 Holzschn. u. 12 farb. Spectren. 4°. 38 S. Leipzig, Scholtze. 1 Thlr.

Reuß, G. Ch. Pflanzenblätter in Naturdruck m. der botan. Kunstsprache f. die Blattform. 8°. 176 S. Stuttgart, Schweizerbart. In Mappe. 7⅓ Thlr.

Thomassen, J. H. Die Ergebnisse der neuesten wissenschaftl. Forschungen üb. die Ur- und Entwicklungs-Gesch. der Menschheit. 8°. 124 S. Neuwied, Heuser. 18 Sgr.

Thomé, O. W. Lehrbuch der Zoologie für Gymnasien, Realschulen, forst- und landwirthschaftl. Lehranstalten, pharmaceut. Institute ꝛc. Mit 544 eingedr. Holzst. 8°. Braunschweig, Vieweg. 1 Thlr.

Ueber die Auflösung der Arten durch natürl. Zuchtwahl. Von e. Ungenannten. 8°. 72 S. Hannover, Rümpler. 10 Sgr.

Verkrüzen, T. A. Norwegen, seine Fjorde u. Naturwunder. Nebst lith. Taf. u. Holzschn. 8°. 188 S. Cassel, Fischer. geb. 1⅓ Thlr.

Wigand, Alb. Die Genealogie der Urzellen als Lösung des Descendenz-Problems. Mit eingedr. Holzst. 8°. 47 S. Braunschweig, Vieweg. 15 Sgr.

Woldrich, J. N. Leidfaden der Zoologie f. den höheren Schul-Unterricht. Mit 450 Abbildungen. 8°. 408 S. Wien, Beck. 1 Thlr. 6 Sgr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Arendt, R. Lehrbuch der anorgan. Chemie. 2. umgearb. u. verm. Aufl. Mit eingedr. Holzschn. u. farb. Spectraltaf. In 2 Lfgn. 1. Lfg. 8°. 144 S. Leipzig, Voss. 2⅓ Thlr.

Büchner, L. Kraft und Stoff. 12. Aufl. CXIX, 286 S. Leipzig, Thomas. 1⅔ Thlr.

— — Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie. 3. Aufl. 8°. 411 S. Ebd. 1⅚ Thlr.

Büchner, P. T. Lehrbuch der anorgan. Chemie. 3. Abthl. p. cpl. 5⅔ Thlr.

Fricken, W. v. Naturgesch. der in Deutschland einheim. Käfer. 2. Aufl. 8°. XVI, 344 S. Arnsberg, Grote. 1 Thlr.

Giebel, C. G. Thesaurus ornithologiae. 2 Halbbd. 8°. S. 401—868. Leipzig, Brockhaus. (à) 2½ Thlr.

Hartner, F. Handbuch der niederen Geodäsie. 4. Aufl. Mit 390 Holzschn. u. 2 Kupfrtaf. 8°. 609 S. Wien, Seidel. 5⅓ Thlr.

Heuglin, M. T. v. Ornithologie Nordost-Afrika's etc. 24—25. Lfg.

Kohlrausch, F. Leidfaden d. prakt. Physik. 2. Aufl. 219 S. Leipzig, Teubner.

Leunis, J. Schul-Naturgesch. 2. Theil. Botanik. 7. Aufl.

Ramann, Schmetterlinge Deutschlands. 5. Heft.

Reichenbach, L. u. G. H. Deutschlands Flora. Nr. 283—284.

— — Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. XXII. Decas 13 et 14.

Reis, P. Lehrbuch der Physik. 2. Hälfte. 2. Abthl. Mit 33 Abbildgn. u. 200 Aufgaben. 8°. S. 385—560. Leipzig, Quandt. 25 Sgr.

Schmarda, L. K. Zoologie. 2. Bd. 584 S. mit eingedr. Holzschn. Wien, Braumüller. 6 Thlr.

Schöpfung u. Mensch. Vom Verf. v. „Naturgesetz u. Menschenwille." 2. Bd. 288 S. Hamburg, Meißner. 1 Thlr.

Secchi, P. A. Die Sonne. Autorisirte deutsche Ausg. von H. Schellen. 3. Abthl. S. 625—852. Braunsshw., Westermann. p. cpl. 7 Thlr.

Seidlitz, G. Die Parthenogenesis und ihr Verhältniss zu den übrig. Zeugungsarten im Thierreich. 8°. 31 S. Leipzig, Bidder. 7½ Sgr.

Siegmund, F. Naturgesch. der drei Reiche. 7—10. Lfg.

Tschudi, F. v. Das Thierleben der Alpenwelt. 9. Aufl. Leibzig, Weber. 4 Thlr.

Vogt, C. Lehrbuch der Geologie u. Petrefactenkunde. 3. Aufl. 2. Bd. 3. Lfg. 8°. Braunschw., Vieweg (à) Lfg. 1 Thlr.

Zöllner, J. C. F. Die Natur der Cometen. Mit 10 Taf. 2. Aufl. 8°. C, 523 S. Leipzig, Engelmann. 3⅓ Thlr.

Zöllner, Jul. Die Kräfte der Natur und ihre Benutzung. 6. Aufl. (2. Bd. des Buches der Erfindungen. 8°. 510 S. Leipzig, Spamer. geb. 2½ Thlr.

Himmelserscheinungen im Monat Dezember 1872.

Mercur erscheint zu Anfang des Monats als Abendstern, ist am 2. Dezember in der Nähe der Mondsichel zu erblicken, wird hierauf wegen der Nähe der Sonne, mit der er am 16. in untere Conjunction tritt, unsichtbar. Ende des Monats ist er als schwacher Morgenstern am Himmel aufzufinden.

Venus erscheint im Laufe des Monats als Abendstern und kommt am 3. mit dem Monde, am 5. mit Saturn in Conjunction.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats im Sternbilde der Jungfrau und befindet sich Ende des Monats in der Nähe des Sternes erster Größe, Spica. Zu Anfang des Monats geht er um 1½ Uhr, zu Ende um 12 Uhr Nachts auf. Am 24. wird man den Planeten in der Nähe des Mondes sehen.

Jupiter bewegt sich zu Anfang des Monats ungemein langsam unter den Sternen des großen Löwen etwas links vom hellen Sterne „Regulus" vorwärts, d. h. von der Rechten zur Linken. Am 17. Dezember wird er stationär und beginnt alsdann, anfangs sehr langsam, dann rascher nach dem Sterne „Regulus" hin sich rückwärts zu bewegen. Der Aufgang erfolgt zu Anfang des Monats um 10¼ Uhr, zu Ende um 8¼ Uhr Abends. Der Glanz des Planeten nimmt allmählich zu. In der Nähe des Mondes wird man ihn am 19. und 20. sehen.

Saturn. Der Planet bewegt sich im Laufe des Monats rechtläufig im Sternbilde des Schützen, geht zu Anfang des Monats um 6½ Uhr, zu Ende bald nach Sonnenuntergang unter. Am 3. wird man den Mond in der Nähe des Planeten erblicken.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. **Carl Scheidemacher.**

Siebenter Artikel.

Man gestatte mir an dieser Stelle meiner Untersuchungen noch einige Bemerkungen über die Mikrokephalen. Da Carl Vogt in seinem bekannten Werke: „Mémoire sur les microcephales ou hommes — singes" die Thatsache der Mikrokephalie für seine bekannte Affentheorie, freilich mit gänzlichster Hintansetzung einer wissenschaftlichen Genauigkeit, verwandt hat und es somit bei der Betrachtung der Mikrokephalie weniger auf die wissenschaftliche Untersuchung des Gehirns der Mikrokephalen als einer pathologischen Erscheinung, als vielmehr auf eine genaue Vergleichung des Mikrokephalen-Gehirns mit dem Affengehirne ankommt, so glaube ich hier, wo ich aus der vergleichenden Anatomie Thatsachen gegen den Materialismus sammele, am passendsten über die Mikrokephalie handeln zu können.

In der „Gartenlaube" 1868 Nr. 13 S. 203 ff. entwirft uns Vogt das Bild eines Mikrokephalen in folgenden Zügen: „Diese Wesen werden mit absolut zu kleinem Schädel geboren. Die Stirn ist höchstens zwei Finger breit und schief nach hinten abgeflacht; der Schädel hat wenig mehr, als die Größe einer Mannesfaust; die Augenbranenbogen springen vor, mehr noch die von dicken Lippen bekleideten Kiefer, welche meistens mit prächtigen großen Zähnen bewaffnet sind. Der Schädel ist so klein, so flach gewölbt, daß die Ohrmuscheln fast so hoch stehen, als der Scheitel. Der Ausdruck der Augen ist bald gutmüthig, bald boshaftig, stets aber mehr demjenigen eines Thieres, als demjenigen eines Menschen ähnlich. Sie sprechen nicht, sondern stoßen nur unarticulirte Laute und Gurgeltöne aus. Sie stehen und gehen mit vorhängendem Kopfe, gekrümmtem Rücken, einwärts gebogenen Armen und Beinen." Diese Schilderung Vogt's stimmt im Allgemeinen mit dem überein, was ich in dem Alexianerstifte zu Gladbach und im vorigen Jahre auf Reisen in Irrenanstalten Baierns und der Schweiz an Mikrokephalen zu meiner Freude zu beobachten Gelegenheit hatte. Aus meinen Erfahrungen und Beobachtungen muß ich der Vogt'schen Schilderung noch Folgendes hinzusetzen: In psychischer Beziehung stehen die höchst bedauernswerthen Mikrokephalen auf der denkbar niedrigsten Stufe und ich muß es gestehen,

daß ein Affe mehr Thierseelenthätigkeit bekundet, als die armen Mikrokephalen Menschenseelenfunction manifestiren. Die Letzteren tragen meistens in ihrem Gesichte den stärksten Ausdruck einer ganz unendlichen Dummheit und eines Blödsinnes zur Schau, welche genügend zu beschreiben selbst dem nach meinem Urtheil in der Beschreibung am höchsten stehenden Schriftsteller, nämlich Walter Scott, sehr schwer, wenn nicht unmöglich gewesen wäre. Auch lassen sie meistens die Zunge lang aus dem Munde heraushangen und ihrem Speichel freien Abfluß aus der Mundhöhle über Kleider und Hände zukommen. Die dem Affen fehlende Sprache ist den Mikrokephalen nicht versagt. Man hat Mikrokephalen beobachtet, die die Worte Vater und Mutter deutlich aussprachen. Andere haben ganze Sätze von Mikrokephalen sogar in dem Schlafe derselben vernommen. Alle Mikrokephalen haben aber die Tendenz zur Sprache, wie jeder Forscher bestätigen wird, der sich gleich mir von den Bestrebungen der Mikrokephalen, ein ihnen oft vorgesprochenes Wort nachzusprechen, überzeugen konnte. Während der Affe bekanntlich der schamloseste und sinnlichste Gesell von der Welt ist und demselben nicht die geringste Idee eines Schamgefühles selbst in Gegenwart der ihn in den zoologischen Gärten leider oft so zahlreich umstehenden Damen- und Kinderwelt innewohnt, bekunden die Mikrokephalen, wenn auch nicht alle, so doch gewöhnlich die Thatsache des in ihnen vorhandenen Schamgefühles durch ihr in manchen Verhältnissen zu Tage tretendes Benehmen. Ollenroth und Virchow haben uns in ihren Berichten über die von ihnen beobachteten Mikrokephalen Sohn und Mähler Mittheilungen über das an ihnen wahrgenommene Schamgefühl gemacht.

Wir verweilten bei der Schilderung der Mikrokephalen deßhalb etwas länger, weil uns besonders in dem letzten Theil derselben schon einige Thatsachen klar hervorleuchten, die einen wesentlichen Unterschied der Mikrokephalen von den Affen statuiren.

Von allen Aerzten, Physiologen, Anatomen, Psychiatrikern und Psychologen sind bis jetzt die Mikrokephalen als gehirnkranke Menschen und die Mikrokephalie als eine Gehirnkrankheit, als eine große Hemmung in der Entwickelung des Gehirns betrachtet und behandelt worden.

Der allgemeinen Ansicht der ausgezeichnetsten Forscher trat Vogt in seinem angeführten Werke mit einer nur einem Materialisten eigenen Keckheit und Verwegenheit entgegen und suchte freilich mit dem Anspruche auf Wissenschaftlichkeit aber in einer höchst unwissenschaftlichen Weise den Beweis zu erbringen, daß die Mikrokephalie eine Bildung des sog. Atavismus, ein Rückschlag oder Rückfall ins Affenthum sei, aus dem der

Mensch nach Vogt seinen Stammbaum herzuleiten hat. Vogt bezeichnete, weil er natürlich seine Beweisart für unfehlbar hielt, die Mikrokephalen einfach als „hommes — singes“ als „Affenmenschen.“

Es ist höchst interessant zu wissen und zu zeigen, welches Material Vogt für die Constituirung seiner Behauptungen zu Gebote stand. Es waren dieses, wie er in seinem bezeichneten Werke angibt, die Schädel und deren Gypsausgüsse von 7 Erwachsenen und 3 Kindern, die er zusammen mit dem Namen der Mikrokephalen belegt. Er gibt davon die genauesten Beschreibungen und lebensgroße Abbildungen und zieht S. 197 folgenden Schluß aus seinen Betrachtungen: „Die Mikrokephalie ist eine Bildung des partiellen Atavismus, welche sich in den Gewölbtheilen des Gehirns vollzieht und welche folgerichtig eine abweichende embryonale Entwickelung in ihrem Gefolge hat, die in ihren wesentlichen Eigenschaften auf den Stammvater zurückweist, von dem das menschliche Geschlecht abstammt.“

Es ist nun aber wohl zu merken, daß Vogt bei seinen Untersuchungen über kein einziges Mikrokephalen-Gehirn zu verfügen hatte, er besaß bloß die Schädel und deren Gypsausgüsse. Das gesteht Vogt selbst im Beginne des 2. Capitels seiner Schrift, wo er sagt: „Weil mir kein einziges Mikrokephalen-Gehirn zu Gebote stand, mußte ich damit zufrieden sein, daß ich die Gypsausgüsse der Schädelhöhlen untersuchte und unter einander verglich.“ Dasselbe hat Vogt auch vor wenigen Wochen noch auf dem vom 8. bis 11. August zu Stuttgart versammelt gewesenen allgemeinen Congreß der deutschen Anthropologen eingestanden.

Hätte Vogt in seinen Untersuchungen wissenschaftlich und consequent verfahren wollen, so hätte er mit einem Affengehirn nur ein Mikrokephalengehirn und nicht einen Mikrokephalenschädel vergleichen können. Auf wissenschaftlichen Werth und Gehalt können seine Schlüsse auch deßhalb keinen Anspruch machen, weil die an den Mikrokephalenschädeln vollzogenen Gypsausgüsse erstens keine Darstellung der inneren Struktur und Formation eines Mikrokephalengehirnes und zweitens keine Abbildung der äußeren Form eines solchen Gehirnes in seinen Gyren und Furchen bieten konnten; das Letztere deßhalb nicht, weil diese Abgüsse stets auch den Raum der vorhanden gewesenen das Gehirn umschließenden Gehirnhaut, die oft durch ihre Verdickung an bestimmten Stellen bedeutende Einschnitte in das Gehirn macht, mit ausfüllten. Außerdem waren diese Gypsabgüsse auch darum ein sehr trügerisches Object für die Beobachtung, weil sie durch die in dem Austrocknungsprocesse sich vollziehende Einschrumpfung gar keine genaue und sichere Darstellung ei-

nes Mikrokephalengehirnes gewähren konnten, wie eine solche als Object für eine wissenschaftliche Forschung doch verlangt werden muß. Wenn Vogt ferner für seine Messungen die Mikrokephalenschädel mit Schrott ausfüllte und den Cubikinhalt der einzelnen Gehirne so bestimmte, so ist ihm im Interesse der Wahrheit und Wissenschaft und der exacten Forschung ganz kategorisch zu bemerken, daß Gehirnvolumen und Cubikinhalt eines Schädels sich keineswegs decken. Die Ausfüllung eines Schädels mit Schrott gibt allerdings den Cubikinhalt dieses Schädels genau an, aber nicht das Volumen des in ihm vorhanden gewesenen Gehirnes, besonders eines Mikrokephalengehirnes, weil dieses als eine krankhafte Bildung in seinem Innern oft Höhlen und Wasseransammlungen u. s. w. enthält, die bei der Rechnung als Gehirnsubstanz mit einlaufen. Aus diesen wenigen Umständen, die sich leicht sehr vermehren ließen, wird Jedem sofort die überaus große Oberflächlichkeit und Unwissenschaftlichkeit der Vogt'schen Forschungen entgegen leuchten. Aus denselben Umständen folgt mit absoluter Evidenz, daß die materialistischen Schlüsse Vogt's für das Affenthum der Mikrokephalen eine wissenschaftliche Geltung auch nicht im Entferntesten für sich in Anspruch nehmen dürfen.

In einer besonders schlagenden und äußerst gelungenen, streng wissenschaftlichen Weise hat Dr. Albert Schumann in seinem Werkchen: Die Affenmenschen Vogt's. Leipzig 1868 — nachgewiesen, daß man aus dem von Vogt verwandten Material „ganz andere Schlüsse ziehen muß, als Vogt" (l. c. S. 4), daß „die Mikrokephalen nichts sind, als menschliche Mißbildungen" (S. 4), daß „Vogt's Logik Einiges zu wünschen übrig läßt" (S. 5), daß „7 Schädel ein viel zu geringes Material sind, um allgemeine Schlüsse zu ziehen" (S. 8) und „daß kein einziger der sogenannten Mikrokephalenschädel wirklich, wie Vogt ausdrücklich sagt, „äffisch" ist, sondern daß alle wesentliche Unterschiede von den Affen darbieten und daß diese sog. Mikrokephalen als Mißbildungen von der kolossalsten Verschiedenheit unter einander aufgefaßt werden müssen." S. 16.) Die Mikrokephalie ist ihm „eine pathologische Erscheinung" und der Mikrokephale „ein kranker Mensch"; die Ursache dieser Krankheit sei uns bis jetzt völlig unbekannt und es sei besser, diese unsere „Unwissenheit einzugestehen, als sie mit der Phrase des Atavismus zu verdecken." (S. 44.) Auch Dr. P. Gleisberg hat in seiner Schrift: Kritische Darlegung der Urgeschichte des Menschen nach Vogt. Dresden 1868 — die Unwissenschaftlichkeit der Affentheorie Vogt's in besonderer Beziehung auf die Mikrokephalie nachgewiesen.

Der „Naturforscher" brachte 1868 in Nro. 2 aus dem Archiv für Psychiatrie die Mittheilung: „daß Dr. Sander die wirklichen Gehirne zweier Mikrokephalen beschrieben habe und zu solchen Schlüssen hingekommen sei, welche auf keine Annäherung an den Affentypus deuten." (Dr. J. B. Baltzer l. c. S. 99.)

Als das Wort eines Fachgelehrten ist uns hier noch folgende von Virchow 1869 am 18. Februar vor dem Berliner Gewerbeverein gemachte Aeußerung von ganz besonderem Werthe: „Carl Vogt hat nachzuweisen gesucht, daß durch krankhafte Störung der Mensch so geändert werden könne, daß er gewissermaßen in das Affengeschlecht zurückschlage, daß eine Art Affe aus ihm werde. Diese Beweisführung Vogt's leidet aber an dem großen Mangel, daß er sich ganz einseitig auf eine Vergleichung des Schädels eingelassen hat." (l. c. S. 100.)

Doch wozu suchen wir aus der Vergangenheit noch ferner Material zusammen für die Widerlegung der Vogt'schen Affentheorie, da ja doch in jüngsten Tagen auf dem bezeichneten Anthropologen-Congreß zu Stuttgart Vogt auf der Wahlstatt der Wissenschaft von den anerkanntesten Forschern auf dem Gebiete der Anthropologie vor den Augen der ganzen Welt in der eclatantesten Weise für ewige Zeiten geschlagen worden ist; und zwar der Art, daß es nun fürder kein Materialist mehr wagen kann, im Anschlusse an die Mikrokephalie eine Stütze für die Affentheorie zu suchen.

Es gereicht uns zur ganz besonderen Freude, hier einen kurzen Bericht zu geben über den Theil der auf dem Stuttgarter Anthropologen-Congresse zur Verhandlung gekommenen Gegenstände, der uns hier speciell interessirt. Hoffentlich werden wir durch einen bald erscheinenden ausführlichen Bericht über diese höchst interessante wissenschaftliche Versamm lung in den Stand gesetzt werden, den ganzen Inhalt der in derselben gehaltenen Reden zu vernehmen. Bis dahin sollte keine einzige die Wissenschaft und Wahrheit vertretende Zeitschrift es unterlassen, in der ausgedehntesten Weise Gebrauch zu machen von den höchst bedeutenden Errungenschaften, die die exacte Forschung und Wissenschaft auf dem dritten Anthropologen-Congresse zu Stuttgart in der glänzendsten und siegreichsten Weise dem Materialismus gegenüber erfochten hat. Es muß der Welt gezeigt und gesagt werden, daß der Materialismus in einer seiner Positionen für alle Zeiten überwunden, wissenschaftlich überwunden, exact überwunden ist, die er noch vor wenigen Jahren mit kecker Miene als unbenennbar zu bezeichnen sich frech erdreistete. Es muß der sog. „gebildeten" Plebs, die zwischen Tag und Dunkel in Vogt's Vorlesungen sich schlich, dargethan werden, daß sie sich von dem Commis voyageur des

Materialismus für das Haus Simia eine Waare aufschwindeln ließ, die von den Meistern der Wissenschaft, von den Fachgelehrten nur noch mit einem verächtlichen, mitleidig belächelnden Blicke bestraft wird. Es muß immer mehr vor den Augen des vom Materialismus bethörten Volkes in allen nur möglichen Gestalten dargelegt werden, daß der Materialismus nichts Anderes ist, als ein Attentat gegen die Wissenschaft, als ein Widerspruch mit den unleugbaren Thatsachen des Bewußtseins und der exacten Forschungen, daß besonders seine Affentheorie nichts Anderes ist, als wissenschaftlicher Humbug und daß Vogt absichtlichen und groben Unfug mit der Wissenschaft in seinem mehrfach bezeichneten Werke über die Mikrokephalie getrieben hat. — Alles dieses muß um so mehr geschehen, je mehr in unseren Tagen der Materialismus mit der Prätension von Wissenschaftlichkeit aufzutreten wagt, je mehr uns die immer wachsende Anzahl von Thatsachen, die den Materialismus widerlegen, die Pflicht aufdrängt, der ewigen schönen, von dem Materialismus geschändeten Wahrheit immer mehr und mehr Verehrer zuzuführen aus allen jenen Kreisen des Volkes, die der Materialismus für sich und seine Zwecke übertölpelte und dupirte.

Doch genug. Legen wir jetzt die von den Vertreten der Wissenschaft auf dem Stuttgarter Anthropologen Congresse der materialistischen Anmaßung gegenüber geltend gemachten weit greifenden Thatsachen dar! Schon am ersten Tage dieser Versammlung, dem 8. August eröffnete Professor Dr. von Luschka aus Tübingen die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge. Er hatte einen Schädel und das Gehirn eines jener Individuen, welche wir als Mikrokephalen oben beschrieben haben. Dieses Gehirn hatte der 18jährigen 1871 im vollsten Blödsinne verstorbenen Margagaretha von Stetten angehört. Dasselbe hatte etwa die Größe des Drittels eines normal gebildeten ausgewachsenen Menschengehirnes und war noch beträchtlich kleiner, als das Gehirn eines Gorilla. Das große Gehirn derselben war in der Entwickelung sehr bedeutend zurückgeblieben, während das kleine Gehirn so ziemlich normal gebildet war. Des letzteren Umstandes wegen war auch die Muskelbewegung im Leben der von Stetten nicht gehindert und in Anfällen von Jähzorn zeigte die Kranke sich mit ungemein großer Körperkraft begabt. Das Gehirn hatte alle specifischen Eigenschaften der sog. Mikrokephalen, war aber nach den sehr eingehenden wissenschaftlichen Auseinandersetzungen Luschka's auch nicht im entferntesten einem Affengehirn ähnlich und durchaus anders beschaffen, als das Gehirn des Affen, obschon das menschliche Individuum, das sich im Besitze desselben befunden hatte, auf der denkbar

niedrigsten Stufe einer geistigen Bethätigung gestanden. Mit Recht erblickte hierin Dr. v. Luschka die beste Widerlegung der Affentheorie Vogt's. Die v. Luschka folgenden Redner, wie Dr. Virchow, Hofrath Ecker, Prof. Dr. Schaaffhausen und Dr. G. Jäger traten alle ohne Ausnahme den Ausführungen Luschka's bei, weil die von ihnen an den Mikrokephalen-Gehirnen gemachten Beobachtungen und unleugbare Thatsachen sie ganz entschieden gegen die Affentheorie Vogt's Stellung nehmen hießen. Wie von Luschka mit einem Mikrokephalen-Gehirn gegen Vogt siegreich operirte, so that dieses auch Virchow, der ein zweites Mikrokephalen-Gehirn untersucht hatte. Ein drittes hatte Ecker seinen genauen Beobachtungen unterzogen und ein viertes war von Schaaffhausen durchforscht worden. Alle diese Fachgelehrten haben entschieden den Affentypus der Mikrokephalen-Gehirne in Abrede gestellt und den von Vogt für die Mikrokephalie behaupteten Fall eines „partiellen Atavismus" auch nicht im Geringsten anerkennen wollen. So ist Vogt und die ganze materialistische Sippschaft mit ihrer Affentheorie abermals als wissenschaftlich geschlagen und als im Widerspruch mit den Thatsachen der vergleichenden Anatomie stehend erwiesen worden. Vogt gegenüber, der für seine Untersuchungen, wie wir gezeigt haben, kein einziges Mikrokephalen-Gehirn und nur überaus unzuverlässige Hülfsmittel verwenden konnte, haben also die ausgezeichnetsten Fachgelehrten, bewogen durch ihre Studien an frischen Mikrokephalen-Gehirnen, den menschlichen Charakter dieser Gehirne für alle Zeiten wissenschaftlich sicher gestellt und es ist somit eine der Stützen der Affentheorie unter den Händen der Wissenschaft zusammengefallen, um nie mehr errichtet zu werden. Die dritte allgemeine Versammlung der deutschen Anthropologen zu Stuttgart ist uns ein fernerer Beleg dafür, daß die zwischen Mensch und Thier bestehende Kluft noch unausgefüllt und noch nicht überbrückt, und daß die von des Schöpfers Hand zwischen Mensch und Thier aufgerichtete Scheidewand noch nicht gefallen ist.

Aus diesen Gründen möchte wohl ganz gerechtfertigt an Vogt die Bitte ergehen, in Zukunft doch etwas genauer zuzusehen, damit er nicht noch einmal glaubt, in einer Aeffin eine alte „Tante" wiederzuerkennen. Aus denselben Gründen finden wir es im Gegensatze zu Cotta ganz und gar nicht „ehrenvoll für die Menschheit, daß sie sich zu einem so großen Abstande von ihrem Ursprunge emporgeschwungen habe, wie er jetzt die edelsten Menschen geistig und moralisch von dem zurückgebliebenen Affen trenne." (B. von Cotta, Geologie der Gegenwart. 1. Aufl. S. 227,

vergl. fast dieselbe Aeußerung bei Bischoff. Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla ꝛc. 1867 S. 88).

Wir können uns aber auch eben deßhalb auch nicht mit der größten Anstrengung zu dem wirklich einzigen supermaterialistischen Gedanken Häckels versteigen, daß wir in Bezug auf die Sprache uns in dem ganz unvergleichlichen Glücke befinden, mit den buntbefiederten Papageien auf gleicher Stufe zu stehen und daß Hunde, Elephanten und Pferde eine bessere und schönere Seele haben, als wir arme, niedrige und sündige Menschenkinder. (E. Häckel. Generelle Morphologie. Berlin 1866. II. S. 430.) In seiner Schrift: „Natürliche Schöpfungsgeschichte." Berlin 1868 verwendet Häckel zwar nicht mehr die Papageien, um zu beweisen, daß dem Menschen die Sprache nicht allein zukomme, aber er beweiset seine Behauptung, zwischen den höchstentwickelten Thierseelen und den am meisten unentwickelten Menschenseelen bestehe nur ein quantitativer aber kein qualitativer Unterschied, mit folgendem famosen Satze l. c. S. 547: „Sehr viele wilde Völker können nur bis 10 oder 20 zählen, während man einzelne sehr geschente Hunde dazu gebracht hat, bis 40 und selbst über 60 zu zählen." Darauf machen wir einfach die Bemerkung, wenn es Menschen gibt, die annehmen können, daß ein Hund „zählt", so scheint es uns ganz und gar nicht unwahrscheinlich, daß es unter dem wandelnden Monde auf Gottes Erdboden nach einem Ausdrucke des gewöhnlichen Lebens Menschen gibt, die nicht einmal „bis drei zählen können."

(Fortsetzung folgt.)

Wanderungen in den südbairischen Kalkalpen im Spätsommer 1871.

Von **Carl Berthold.**

Die etwa vier Meilen lange Strecke von München bis zum Würmsee führt zuerst durch einen Streifen des Südrandes der bairischen Hochebene. Flaches Schwemmland wechselt mit den oft kahlen Hügeln und Bänken tertiären Mergels; jedoch nimmt der Waldreichthum der Gegend zu, je weiter wir nach Süden kommen; und immer höher werden die Hügel, die Berge, welche das schmale Thal der Würm einschließen. Nicht eher als bei Starenberg wird uns ein freier Blick auf den Würmsee selbst

vergönnt, der sich in einer Länge von $5\frac{1}{2}$ Stunde mit einem Umfange von $13\frac{1}{2}$ Stunde von Süden nach Norden erstreckt. Die höchste Tiefe beträgt 840 Fuß. Wir sehen die luftbläuliche Seefläche in ruhiger Glätte weit und weiter ausgedehnt, nur in der Ferne von einigen krausen, schwindenden und wiedererscheinenden Goldlinien des Morgenglanzes flüchtig beschrieben. Weiter nach Süden und Westen wird der Spiegel hellgraublau; einige breite, dunkelblaue Bahnen durchschneiden ihn und hinter diesen stemmen sich dann die Waldgebirge dem Wasser entgegen und folgen mit sanft auf- und abgebogenen Rücken dem Laufe des Sees. Nach Süden schwimmt der See in die Fernen hinüber und verliert sich zwischen den indigoblauen Stufen der Waldgebirge, hinter welchen allen dann als Schluß und Hauptttheil des Bildes die Kette der Kalkalpen gleich festgebannten, weißgrauen Wolkengestalten ihre Wände und Zinnen in den höchsten Aether taucht. Der Rand dieser Alpen verläuft in malerisch rauhen, gebuckelten und zackigen Formen. Die größte der Zacken zur Rechten ist die Zugspitz; die scharfgezeichnete lange Reihe beinahe gleich großer Zähne läßt das Wettersteingebirge erkennen. Nach links entschleiern sich die Spitzen des Heimgartens und Herzogenstandes neben der schattigen Senkung, welche das Thal des Kochelsees bezeichnet. Weiter nach Westen schwingen sich die schönen Umrißlinien der Benedikten-Wand und des Kesselberges, hinter welchen die riffähnlichen Zacken des Karwendelgebirges zwischen den Wolken zur Hälfte verschwinden.

An den von Schilf umbuschten oder von dichtgedrängten Linien hoher Seebinsen (Scirpus lacustris) umrahmten Buchten des Sees vorüber, über Matten, durch Rothtannendunkel und die Hallen der freundlichen Buchenwaldungen ziehen wir die Straße längs des von Schlössern und Lusthäusern umkränzten Ufers des Sees nach Süden, woher die Häupter der Alpen uns entgegenwinken. Wir erreichen das Dorf Unter-Peißenberg, das am Abfalle des 3115′ hohen Peißenberges liegt. Dieser Berg, ein auf einer Hochebene zwischen die Voralpenkette geschobener Posten, gestattet von seinem breiten Gipfel die umfassendste Aussicht, weßhalb er nicht mit Unrecht als der Rigi Baierns gerühmt wird. Wir stiegen von dem schönsten Wetter begünstigt diesen Berg hinan und vertieften uns allgemach in die Pracht der Gebirgswelt. Der Pfad schlängelte sich zunächst über Matten dahin, zu deren frischem, sonnigen Gelbgrün eigenthümlich schön die Farbe der zahlreich umher flatternden, hochgelben Falter (Colias Hyale) und einer andern seltneren Art (Colias Edusa) stimmte. An den Bächlein hatten jetzt im Nachsommer neben den zahllosen Kelchen lilaröthlicher Herbstzeitlosen die Sumpfdotterblumen

(Caltha palustris) zum zweiten Male ihre Blüthen geöffnet, während sie in den norddeutschen Niederungen nur einmal und zwar im Frühlinge erscheinen. Auf trockneren Bodenstellen verrieth die blaßblaue Tauben-Scabiosa nebst der dunkelvioletten, großen Prunelle (Prunella grandiflora) und dem hellgelben Ciströschen (Helianthemum vulgare) den Kalkboden dieses Gebirges. Am reichsten wird der Pflanzenwuchs an den Waldrändern. Dort leiten das bescheidene Vergißmeinnicht, Waldmünze und Weiderich zu den Stauden und Gesträuchen, die hier wie in der Ebene den Wald mit Wiese und Feldrain verbinden. Doch zeigen die Vorwerke des Gebirgswaldes eine größere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung, als wir sie in der Ebene zu finden gewohnt waren. Haselnußstauden, Weidengestrüppe, Adlerfarn, Espengesträuch, Birken, die Schößlinge der Wildrosen, Weißdorn, Vogelbeergebüsch und anderes Gesträuch mischen im gefälligen Durcheinander ihre vielgestaltigen Blätter; dazwischen klettert die Waldrebe, deren letzte weiße Blüthen neben den Samenschöpfen welken, und der Liguster zeigt seine schwarzen, ein Berg-Schneeball (Viburnum Lantana) seine korallenrothen Beeren. Ueber den tausendfach verschlungenen Zäunen aller dieser üppig treibenden Gesträuche verbreiten dann hellgrüne Buchen oder Ahorne ihre Zweige und verbergen uns das Innere des Waldes. Wir treten zwischen den Stämmen hindurch in das Waldinnere, wo uns Schweigen und Kühle empfängt. Die Rothtannen, welche den Hauptbestand der meisten Kalkalpenwälder ausmachen, stehen hier so dicht, daß nur selten ein schmaler Streifen Sonnenlichtes durch das Astwerk von oben einfällt. Alle die glatten, rothborkigen Stämme wachsen steilrecht zu bewunderungswürdiger Höhe hinan; die grätigen Aeste, oft nicht viel stärker als ein Finger, umgeben zahllos in unentwirrbarem Gedränge die Dicke des Stammes und hängen mit ihrem düstern Nadelbewuchs zottig nieder. Stamm an Stamm, Wipfel auf Wipfel bauen sich zu großartigen, feierlich stillen Hallen auf, in deren Hintergründen das Tageslicht selbst jetzt um die Mittagszeit erstirbt.

Die Bodenbewachsung war innerhalb der Dickungen stets ärmlich. Wo die Feuchtigkeit des Bodens keine dauernde Nadelstreu aufkommen ließ, hatte sich das Dreiblatt eines Schaumkrautes (Cardamine trifolia) entfaltet; ein nur in Gebirgs-Tannenwäldern heimischer Ehrenpreis (Veronica urticaefolia) bräunte die herzförmigen Kapseln seiner Samenähren, und ein dunkelgrünes Labkraut legte seine Sternblättchen auseinander. In dem steten Halbdunkel wuchsen rings um die dürftig bemooften Wurzelrücken der Tannen kleine Beete von Sauerklee oder die Blätter ei-

nes Farn. Ein etwas helleres Halblicht bedurfte der Gebirgsbärlapp (Lycopodium annotinum), der sich mit vielen hundert Sprossen und Ranken zu fußhohen, lockeren Rasen verwob. Wo aber der Schatten dichter wurde, stand hie und da der dunkelgeringelte Gliederstamm des Elfenbein-Schachtelhalmes mit grünem Schopf der in Bögen geneigten langen Quirläſtchen (Equisetum Telmateja). Diese Cryptogame, die größte unserer deutschen Equisetaceen, hat mit den benachbarten Farnkräutern, Bärlapp und den Tannen eine auffallende typische Uebereinstimmung, nämlich die der strengen Symmetrie und Einfachheit des Baues, wie denn auch alle diese Gewächse zu den ältesten Erscheinungen der gesammten Pflanzenwelt gehören. So vergegenwärtigt uns diese Stelle des Alpenhochwaldes die öde und düstere Pracht eines Waldes aus der Urzeit unseres Planeten, aus der Triasperiode. Wir können uns erklären, weßhalb wir in den Hallen unseres Tannenhochwaldes in ähnlicher Weise gestimmt werden, als wenn wir etwa in Museen zwischen den Werken assyrischer oder altägyptischer Kunst wandern; denn es findet in der That eine Analogie zwischen den ältesten Schöpfungen der Pflanzenwelt und der menschlichen Kunst statt, jene Analogie der steifen Regelmäßigkeit, der strengen Einfachheit und Gebundenheit aller Formen.

Aber sowohl die Geschichte der Menschheit als auch jene der Schöpfung trat aus dem Zwange und der Alleinherrschaft der Regel, des starren Gesetzes, immer mehr heraus in das Reich der Freiheit, wodurch unter den Menschen die Wahrheit, Sittlichkeit, und in der Natur die Schönheit sich immer reicher entfalteten.

Mitten unter diese freiere Schönheit der Natur sehen wir uns bereits versetzt, da wir eine Lichtung des Tannenwaldes betreten. Plätze wie diese sind immer der Versammlungsort der verschiedensten Pflanzen, welche um so besser gedeihen, da sie nebst der dem Wald eigenthümlichen Feuchtigkeit des Bodens und der Luft auch die Wohlthat einer täglich mehrere Stunden dauernden Besonnung genießen. Darum schimmern hier die schwefelgelb blühenden, üppig beblätterten Stauden des Gebirgs-Kreuzkrautes; Goldruthen strecken sich mehrere Fuß hoch aus dunkelgrünen Stauden und der röhrige, mit mächtigen Fiederblättern strotzende Waldengelwurz spreizt über unserm Kopfe seine weißen, von Käfern besuchten Dolden. Die gezähnten, nierenförmigen Blätter eines Huflattichs überdecken wie mit einem Schilddach eine feuchte Senkung, an deren Rändern ein Riedgras seine glatten bandartigen Blätter und mannshohen Aehren überneigt. Zwischen Moderholz ist Himbeerengestäude aufgeschlagen; der Brombeer wirft seine rothen Ranken und Habichtskräuter funkeln mit

orangegelben Blüthen aus dem Blättergrün der Daphnegesträuche. Zwischen Gras und Moos wächst ein Stendelwurz mit dunkelrothen Blüthen, daneben hat das Wintergrün grüne Kapseln, die Aehre einer Tofieldia welckt und die Samenstände von Waldorchideen spalten bereits ihre trocknen Kapseln, um die staubfeinen Sämchen zu entlassen. Mitten zwischen Kraut, Gras und Torfmoos flimmert ein brodelndes Wässerlein und rinnt in eine Schlucht hinab, an deren Eingang drei oder vier große Blumensträuße schwanken und mit zahlreichen dunkelblauen Kelchen weithin aus dem Grün der Umgebung hervorschauen. Wir scheuen nicht den Weg durch Ranken und Gestrüpp, um das Gewächs zu erreichen, das uns fremd und doch vertraut war, da es sich als eine Gentiane zu erkennen gab, welche aber durch ihre Schönheit und Größe die uns bekannten norddeutschen Arten bedeutend übertraf. Die Art war die in den Alpenwäldern gewöhnliche Gentiana Asclepiadea. Dieser Fund erfreute uns nicht wenig, denn der Anblick einer neuen Pflanzenart zeigt uns jedesmal eine schwierige Aufgabe gelöst, nämlich aus wenigen bekannten Formen eine neue und zugleich schöne Zusammensetzung zu schaffen. Wie bald würde die menschliche Phantasie bei einer solchen Aufgabe erlahmen; aber hier in der Schöpfung ist das Schwierigste mit der größten Leichtigkeit bewerkstelligt, und nicht in wenigen, nein in Hunderten von Zusammensetzungen erstehen dieselben Grundformen zu neuem Leben und neuer Schönheit. (In den Bairischen Alpen kommen von Gentianen vor: Gentiana lutea, G. pannonica, G. punctata, G. acaulis, G. bavarica, G. brachyphylla, G. verna, G. utriculosa, G. nivalis und einzelne andere.) Von der Stelle, wohin uns die Gentiane gelockt hatte, verlief die Schlucht, voll Torfmoos und Wildwachs, tief und tiefer hinab, und in die Lücke, welche durch sie in die ragenden, schwarzgrünen Waldwände gesprengt war, sah ein Stück ferner Alpenkette mit veilchenblauem Gedämmer und den weißgrau hervortretenden Streifen ihrer Felsen. Ein seit Jahren verlassener, ganz mit Gras und Stauden von Bärenklau überwachsener Holzweg leitete uns durch das Walddickicht empor. In der Feuchtigkeit des beschatteten Bodens verbreiteten sich die Ueberzüge eines hellgrünen Astmooses (Hypnum splendens) mit ungewöhnlicher Ueppigkeit; kleinere Decken schuf das krause Kranzmoos (Hypnum triquetrum) nebst einem anderen Astmoose (Hypnum Schreberi), und um vermorschte Stümpfe hatte das schönste der deutschen Astmoose (Hypnum delicatulum) seine dunkelgrünen, feinen Federblättchen gewebt. Aus dem Boden schwollen die violettbraunen Lappen eines Pilzes, des Hasenohres. Der Weg war zuweilen durch die über ihn gestreckten Zweige

der Buchen und jungen Tannen gesperrt; an andern Stellen verlief er in einer freien grasigen Waldhalde, an deren Abhängen die Reihen der Rothtannen standen, welche mit ihren grünen Spitzen und obersten Stammblößen den Sonnenschein auffingen. Die Edeltannen mit ragenden, weißen Säulen troffen von Harz und sie hielten die schwarzgrünen Kuppeln ihrer Wipfel regungslos in die Mittagsstille. Goldene Lichtgassen drangen durch die Waldlücken und entzündeten das Gezweig eines fernen Grundes zu grünem Feuer, darüber und dahinter schlossen sich dann wieder die Rothtannenwipfel zu schwarzen Dickichten.

Vor uns in der Höhe begann sich der Wald zu lichten. Zwischen den Stämmen wurde der Teppich einer hellgrünen Matte sichtbar, auf die wir hinaus ins Freie traten, um von dort den Gipfel des Hohen Peißenberges unmittelbar vor uns zu sehen. Nach einigem Suchen bot sich uns eine Stelle dar, die zu einer freien Rundschau günstig gelegen war.

Der Halbkreis des südlichen Himmels ist von den fortlaufenden Ketten der Salzburger-, Tiroler- und Bairischen-Alpen umrahmt, die Zug neben Zug und Gipfel hinter Gipfel hervorrückend aus den blauen Fernen des Westens herüberkommen und zu immer höheren Wänden, urweltlich öde, steingrau, in der Mitte des Gesichtsfeldes aufsteigen, um nach Osten hin allmälig wieder in nebelhafte Ferne hinüberzuschweifen.

Betrachten wir das erhabene Bild in seinen Einzelheiten!

Die Kämme der Salzburger-Alpen im äußersten Westen verschwimmen in schwachen, luftfarbig blauenden Wellen in dem Weißblau der Luft; eine erlöschende Schattenlinie deutet das Innthal an, ein zweiter Schattenhauch, der durch das blaue Gewoge läuft, bezeichnet das Isarthal. Wände mit hundert und aber hundert dämmernden Falten und blassen Lichtlinien der Vorsprünge gezeichnet, laufen im Vordergrunde der Ketten dahin, über ihre rauhen Kammlinien schauen als kleine blaue Zähnchen die Gipfel des Wallberges, des Hochkaiser bei Kufstein, des Roßsteines bei Kreuz und zahlreiche namenlose Spitzen. Aber höher wachsen die uns näher gerückten Gebirge über den Horizont empor, in größere Zacken, Pyramiden und Mauern sondern sich Köpfe und Wände; wir erkennen die Benediktenwand, Glaswand, die Rabenspitze, die Jocher-Wand, neben der die Spitze des hohen Venedigers und des Juifen in Licht verzittern. Dann thürmt sich näher vor uns in geschlossenem Wall höher und höher das Karwendelgebirge empor, mit wildzersägten Kämmen, die grauweißen Wände mit den Schattenstrichen unzähliger Furchen und Runzeln durchgraben. So steht der Riesenwall des Gebirges in

schauerlicher Oede über der dunkeln fortlaufenden Senkung des Loisachthales. Weiße Ballenwolken hängen auf seinen Rücken, zu seinen Füßen brechen weißgraue Kalkschroffen aus dem Schwarz der Nadelholzwaldungen. Neben dieser Tirol angehörenden Karwendelkette entwickeln sich in der Mitte des Gesichtsfeldes und nahe vor uns die Riesenbauten des Wettersteingebirges, in zackenrandigen, von tausend und aber tausend Kluftlinien durchfurchten Mauern, welche den Himmel zu tragen scheinen, und über welchen die kühngebrochenen Massen der Zugspitz in Lichtgrau vernebeln. Die nach Osten sich anschließenden Ketten mit den Spitzen des Daniel, der Hochplatte, des Gabelschroffen, des Tegelberges, Säuling und Hochvogels hüllen ihre gewaltsam zerknitterten Formen jetzt in ein mildes Rauchblau des mittäglichen Hitzdunstes, und im äußersten Osten verschwimmen die Algäuer-Alpen blaß in dem Weißblau der Lichtstreifen.

Nach Norden erstreckt sich die Aussicht über die bairischen Alpen-Vorketten mit ihren gleich Glimmertäfelchen aus dem gründämmernden Gelände blickenden Seen, und dann weiterhin über die Donauebene, an deren dunstig grauem östlichen Rande eine dunkle Linie, die des Böhmer Waldes, als Gränze hinläuft.

Wir stiegen von dem Gipfel des Peißenberges in südöstlicher Richtung hinab und gelangten über Matten, auf denen Almvieh weidete, wieder in die Tiefen einsamer Tannenwälder, über welche hoch und höher die dunkelblauenden Züge bewaldeter Kalkalpen mit den weißgrauen Linien ihrer Felslagen hereinsahen. Wir kamen durch Waldkessel, deren Ringgebirge bis zu den höchsten Kämmen mit Wald überdeckt waren, und zwar erschienen wegen der Entfernung die Wipfel der Rothtannen so dicht und klein wie dunkelgrünes Gefieder. Der Waldboden, durch dessen Gestrüpp wir gingen, warf sich in Hügeln und schräg herabstreichenden Lagen zu einem schmalen Thale, das in einem Gewucher von Rasenschmielen, Streifenfarn, Blutweiderich, Lysimachien, Haidekraut, Wasserdost, Rosen und Himbeerstauden ganz verhüllt war. Einzeln fand sich im Schatten der Erlengebüsche die Alpendistel (Mulgedium alpinum), häufig ein Prenanthes (Prenanthes purpurea), der zu schlank und zu schwach war, um sich allein aufrecht zu halten und seine purpurnen Blüthensträuße aus den sie stützenden Gesträuchen hervorsenkte. Mitten aus dem vollen Grün, das im Schatten lag, stiegen die im Sonnenlichte goldgrün brennenden Waldwipfel mit den stolzen weißen und rothbraunen Stammsäulen hundert Fuß hoher Tannen in die blaue Höhe. Einige Waldlichtungen waren mit Mengen einer hohen Salbei bedeckt. Jede dieser Pflanzen erschöpfte sich gleichsam in der Hervorbringung eines Reich-

thums von Blüthen, deren sanftes Gelb mit dem matten Grün der drüsigbehaarten Laubblätter vortrefflich harmonirte (Salvia glutinosa). Der Wald wurde dichter; zu den Tannen gesellte sich das Schwarzgrün einer Eibe oder das hellere Grün der Ahorne und Ulmen. Bäume, in der Mitte durchgebrochen und noch halb aufrecht, andere bis zum Wipfel verdorrt und statt der Blätter mit Moos behangen, neben ihnen viele zu Boden geworfene Stämme, wechselten mit grauen Steinströmen, die das Bett versiegter Gießbäche einnehmen und durch die Wildniß gebrochen waren.

Ein helles, lebhaftes Rauschen kündigte einen nahen Fluß, die Amper an, zu der wir nach einigen Minuten traten, und die ihr bläulichgrünes Wasser in krausen, raschen Wogen über die Kalkgeschiebe ihres Bettes groß. In einiger Entfernung schien sie von schräg einfallendem Lichte getroffen gleich geschmolzenem Silber zu fluthen und so verschwand sie zwischen gebleichten, über die Ufer gestürzten Tannengerippen, zwischen weißen, entblößten Geröllbänken und Waldgrün. Eine schwankende Holzbrücke führte auf das jenseitige Ufer in einen Gebirgswald, welcher der Sonne abgewandt ganz in feuchtem Schatten lag. Hier wechselten tiefe, mit Bruchholz, gestürzten Bäumen und Steinen erfüllte Bachschluchten und steile Hänge, an denen zwischen uralten Stämmen der Tannen und Buchen Moos und Waldriedgras wuchs. Dicht an dem Ausgange dieses Waldes an einem kleinen See vorüber kamen wir über Matten, wo noch die goldgelben großen Köpfe der Trollblume im Glanz der Abendsonne schimmerten und wo Primeln ihre rothen verspäteten Blümchen zwischen Gras versteckten (Trollius europaeus, Primula farinosa). Das Abenddunkel brach allmälig herein; über den Tannenhöhen entglomm das Carminroth der Wolken und es verblich wieder in dem wachsenden Dämmer, als uns der schmale Steg in eine Waldschlucht, die wildeste von allen, die wir heute sahen, hinabgeleitete. Nur unsicher ließen sich in der Dämmerung die Stämme der Edeltannen von denen der Rothtannen unterscheiden. Laubbäume oben am Rande der Schlucht zeichneten ihre vollen Kronen düster von dem Grau des Abendhimmels ab. Aus dem thautriefenden Blattwerk und Gras des Bodens streckten sich Sträuße unkenntlich gewordenenr Blumen über den Weg. Im Grunde der Schlucht lag bereits das Dunkel der Nacht über all den Steinen, dem rastlos plätscherudeu Wasser und dem verworrenen Gebüsch.

In der Frühe des andern Morgens wanderten wir aus dem Dörflein, in dem wir übernachtet hatten, durch das Ammerthal nach Süden, dem Hochgebirge entgegen. Wir kamen an einem Gebirgsmoore vorüber,

der mit Binsen und Schilf bedeckt war. Hier fand sich eine Blume mit getrübt schwarzblauer, schwärzlich gefleckter Blumenkrone (Sweertia perennis), die uns in ihrem ganzen Aeußern der Eigenthümlichkeit der Umgebung angepaßt schien. Da diesem Moore die Torfmoose gänzlich fehlten und durch Binsen ersetzt waren, so ergab sich, daß dasselbe als „Wiesenmoor" zu betrachten sei, dem gegenüber die Hochmoore eben durch ihre Torfmoose und ihre Zwergkiefern (Filzkoppen, Pinus Pumilio) gekennzeichnet werden. Hinter dem Dorfe Ober-Ammergau eröffnen sich neben der Ammer und weiterhin bei Ettal längs des Oberauer-Baches Waldschluchten und Waldthäler, in denen die Wildheit der Alpennatur immer mehr zunimmt, je weiter wir nach Süden vordringen. Graue Felsen, dann Klammen, d. h. spaltähnliche Abgründe oder Bergrisse mit Wasserstürzen in ihren umnachteten Tiefen, unterbrechen den Wald, der an den oft unbetretbar steilen Hängen bis in die Nähe der Wolken emporklimmt. An den untern Abstürzen zum Thale ist der Wald malerisch aus Nadelhölzern und Laubhölzern gemischt. Von letzteren geht die Buche in diesem Alpenzuge 4000 und einigen hundert Fuß hoch; die Ahorne (Acer pseudoplatanus und A. platanoides) reichen noch etwas höher. Bis zu einer Höhe von 5000 und einigen hundert Fuß herrschen dann die Rothtannen vor, etwa bis zu 6000' (im Maximum) reicht die Lärche. Die obere Grenze des Knieholzes, welches bei 4297' aufzutreten beginnt, ist 6800 Fuß.

Bei Ober-Au erreichen wir das Thal der nach Nordosten strömenden Loisach. Nach Südosten steigen die Tannenwald-Gebirge mit ihren Schroffen immer höher hinan, um die Nähe der 9340 Fuß hohen Zugspitz, der bedeutendsten Erhebung der bairischen Alpen anzukünden. Bald wächst vor uns im Süden die Kette des Wetterstein-Gebirges himmelhoch empor, ganz aus weißgrauem Kalkstein der Juraformation gebaut, in furchtbarer Kahlheit, verwittert, zerschunden, von tausend dunkeln Runzeln der fernen Schluchten durchgraben, und von tief herabreichenden Schneelinien grell durchschnitten. Die bedeutendsten Zinnen dieser noch von der Oede der Urwelt umgebenen bis über die Wolken emporgeworfenen Felswüsten sind der 8535 Fuß hohe Wetterschroffen, der Rainthaler-Schroffen (7952'), der eigentliche Wetterschroffen (7670'), die Hochwanner- und die Drei-Thorspitz, nebst einer Reihe uns unbekannter Gipfel.

Auf den untersten Abstürzen des Gebirges haftet ein Anflug wie Ruß oder geschwärztes Moos. In Wirklichkeit rührt diese Färbung von den Tannenwäldern her, die in dieser Entfernung und bei ihrer Höhe zu einer rauhen Masse zusammenschrumpfen, deren Fasern

die zuweilen selbst über hundert Fuß hohen Waldtannen sind. Das westliche Ende der Kette durchbricht in einer wildzackigen Pyramide die Wolken; in ihren gewaltig gehöhlten Klüften hängen Lasten von Schnee, der Biegung der Felshänge folgend, aber mit ihren untern Rändern weit über der obern Grenze der Wälder zurückleibend.

Wir ließen die in wiesenreichem Thalgrunde liegende Stadt Partenkirchen zur Linken und gingen durch das Städtlein Garmisch im Thale der Loisach hinauf der Zugspitz entgegen. Bald schoben sich zur Linken die riesigen Bergwände auseinander; eine schauerliche Oeffnung, das Höllenthal, klaffte zwischen dem 7145 Fuß hohen Waxenstein und der 8339' hoch emporgethürmten Alberspitz. Ein wildbrausendes Wasser, der Hammerbach, strömt aus den Felspforten des Thales zur Loisach hinab. Längs desselben gelangt man an einem verödeten Hammerwerke vorüber zu dem östlichen und südlichen Hange des riesigen Waxensteines, an dessen Wand sich ein beschwerlicher und nur von schwindelfreien Leuten betretbarer Weg durch Wald emporschraubt und sich dann zu der Höllenthal-Klamme hinabsenkt. Das ganze ungeheure Gebirge ist hier nämlich mitten aus einander gerissen und wirft sich in senkrechten Felswänden zu den umdüsterten Tiefen hinab, in denen ein donnerndes Wasser über cyklopische Kalkblöcke dahinschießt. Zweihundert vierzig Fuß über dem Wasser ist der Thalspalt mit einer Brücke überspannt. Gegenüber hängen die von Stürmen zerrissenen Reste einiger Knappenhäuser an den Felsen, und ein Weg, der jetzt als lebensgefährlich nicht mehr betreten wird, verliert sich nach einem seit Jahren nicht mehr bebauten Bergwerke.

Von dem Wege, der bei dem Weiler Hammersbach in das Höllenthal führt, zweigt sich nach Westen ein Pfad ab, der uns in kurzer Zeit nach dem Dorfe Ober-Grainau bringt. Von hier aus gingen wir auf mäßig ansteigenden Matten und durch niedriges Gebüsch dem nur $1\frac{1}{4}$ Stunde entfernten Eibsee entgegen, der in den Reisehandbüchern als eine Naturschönheit ersten Ranges erwähnt wird. Zur Rechten hatten wir die Dolomitmasse des 6270 Fuß hohen Kramers, über dessen Wäldern Felsleisten mit Matten und Alpenrosengebüsch verliefen. Vom Thale aus gesehen erscheint solches als grüner Anhauch des Gesteines, und die Gemse, die auf eine Kante der Felsen vortritt, gleicht einem schwarzen sich bewegenden Punkte. Dicht zur Seite unsers Thales lief zu unterst ein Saum von Mischwald über die Bergstufen, darüber folgten Berge von wellenförmigem Umriß, ganz mit Tannenwald bedeckt, dessen Schwarz stellenweise durch graue Blößen unterbrochen war. Nach oben verlief der Wald, immer mehr gelichtet, als schwarzes Gesprenkel in den Wüsten- und

Trümmerfeldern, die schräg angelehnt bis zu den untersten Ausgängen der Hauptspalten hinaufreichten. Diese Spalten liefen dann als scharfgezogene Schattenlinien in furchtbarer Steilheit zuweilen einige tausend Fuß hoch hinan und trennten gleich den glatt und gerade durchgehenden schwarzen Hauptlinien einer Zeichnung den ganzen Urstock des Gebirges in seine spitzgegiebelten Hauptmassen. Zuweilen aber waren diese Spaltlinien an ihren Rändern vielfach gebrochen und von hervorstoßenden Felsköpfen aus der Richtung geschoben. Namentlich stürzten sich die äußersten Wände der Zugspitz selbst in furchtbar zerklüfteten Felslasten zu den Waldgebirgsstufen hernieder. Alle die steilrechten Hauptwände waren außerdem von tausend und aber tausend Klaffen und Schründen oberflächlich zerwittert, wodurch alle die weißgrauen, jetzt gelblich angesonnten Hochbauten den erhabenen Ausdruck des Uralterthums erhielten. Die Hauptmasse des Gebirges trennte sich in mehrere majestätisch emporgegipfelte, zusammengedrängte Spitzpyramiden, deren oberstes Ende bald völlig ebenmäßig zugespitzt, bald in mehrere wilde Zacken und Obelisken zersplittert war. Die großen Pyramiden waren durch querlaufende Felswände wie durch Gallerien verbunden, deren oberster Rand wieder in eine Reihe kleiner Pyramiden ausgezahnt war; aber selbst jedes dieser so klein erscheinenden Zähnchen war in Wirklichkeit noch größer als eine der Pyramiden Aegyptens. Allmälig wurde uns der Anblick der Zugspitz, der wir uns genähert hatten, wieder entzogen, indem das Gebüsch sich vermehrte und zu einem Walde wurde, der uns in seine moosfrischen Hallen aufnahm. Derselbe gefiel uns schon deßhalb, da in ihm eine viel größere Mischung sowohl der Bäume als auch der Gesträuche, Stauden und Kräuter und cryptogamischen Gewächse hervortrat, als wir es in den uns vertrauten Wäldern Norddeutschlands zu sehen gewohnt gewesen waren. Außerdem vereinigten sich nicht wenige uns noch unbekannte Pflanzen, durch den Reiz des Geheimnisses und der Neuheit diese Waldungen in unsern Augen noch schöner erscheinen zu lassen und uns in einer angenehmen, bei jedem Schritte mehr befriedigten Spannung zu halten. Oben vermischte sich der dunkle Nadelbehang der Rothtannen, das Zackenblatt der Ahorne, das eiförmige Laub der Buchen, das spitze Weidenblatt und das runde Blatt der Weißerlen; dazwischen zitterten die Blätter der Espen, es stellten sich daneben die üppigen baumhohen Vergebereschen (Sorbus Aria) mit ihren dunkelgrünen, starkgerippten, auf der Unterseite weißen Blättern und rothen Beerenfrüchten. Ein Wasserholder (Viburnum Lantana) unterbrach das Dickicht seiner eiförmigen mattgrünen Blätter mit hundert glührothen Beerensträußen. Lärchen schüttelten ihr

hellgrünes Gezweig im Morgenwinde. Die niedrigen Sauerdorngebüsche (Berberis vulgaris) ließen gelbrothe Beerentraubchen niederhängen. Rosen, Waldreben, Brombeer und Geisblatt verschlangen sich um modernde Baumstümpfe und Steinblöcke; große Spierstauden (Spiraea Aruncus) ließen ihre noch grünen Samenstände in Büscheln überhangen. Auf dem Waldboden strotzte das hellgrüne Moos vor Ueppigkeit. Zwischen ihm wuchsen grüne Schildflechten nebst den feinen Rasen einer moosähnlichen Möhringia; die Blätter einer längst verblühten Aquilegia legten sich zierlich auseinander, und Thalictrum, Astrantien und Haidekräuter blühten neben den allenthalben hervortretenden Blättern der Farn. Ein munterer Bach plätscherte durch den Wald; die weißgrauen Kalkfelsen neben ihm waren in ihren Fugen von schwarzgrünem Moose gesäumt, und auf ihren Vorsprüngen wuchs ein Tüpfelfarn (Polypodium calcareum) neben dem Berg-Teucrium und der nickenden Silene.

(Schluß folgt.)

Wind und Wetter, im Lichte der heutigen Meteorologie.

Von Dr. Hermann J. Klein.

1.

Das Wetter bildet gewöhnlich den Anknüpfungspunkt der Unterhaltung, wenn jeder andere Gegenstand zu diesem Zwecke fehlt. Man spricht von gutem und schlechtem Wetter, von fruchtbarer und kühler Witterung, aber nur die wenigsten Menschen denken sich etwas ganz Bestimmtes hierbei. Was der Eine freundliches Wetter nennt, wird von einem Zweiten als schlechte Witterung bezeichnet, das fruchtbare Frühlingswetter eines Dritten ist einem Vierten unangenehm, weil er dabei von der Gicht geplagt wird. Die allgemein im Publikum gebräuchlichen Bezeichnungen des Wetters sind also sehr unbestimmt. Was bezeichnet man aber überhaupt mit dem Worte Wetter oder Witterung? Die richtige Antwort auf diese Frage ist: Alle zu einer bestimmten Zeit in der Luft stattfindenden Erscheinungen zusammengenommen, also die Gesammtheit der jedesmaligen Zustände der Lufthülle oder Atmosphäre. Derjenige Theil der Wissenschaft, welcher sich mit der Untersuchung der atmosphärischen

Zustände, von denen das Wetter abhängt, befaßt, heißt Witterungskunde oder Meteorologie.

Obgleich die Unbeständigkeit oder Veränderlichkeit des Wetters sprüchwörtlich ist, so hat man doch lange geglaubt — und Viele glauben dies heute noch, — daß die kommende Witterung sich nach gewissen Erfahrungsregeln, die man häufig mit dem Namen „Bauernregeln" bezeichnet, voraus bestimmen lasse. Wenn man nur im allgemeinen einige Anhaltspunkte über zu erwartende Witterung gewinnen will, so bieten manche Erfahrungsregeln immerhin etwas. So hat z. B. in vielen Fällen die Erfahrung gezeigt, daß auf einen nassen Winter ein schlechtes Frühjahr folgt, oder daß nach einem strengen Herbste häufig ein stürmischer Winter eintritt. Allein solche Regeln treffen auch häufig nicht zu, jedenfalls sind sie nicht geeignet, als Grundlage von Wetterprophezeihungen betrachtet zu werden. Auch den Mond hat man vielfach als einflußreich auf das Wetter angesehen und in manchen Kalendern wird die kommende Witterung nach „Herschels Witterungsregeln" mit Rücksicht auf die Lichtgestalten des Mondes voraus angekündigt. Der berühmte Astronom Herschel hat aber niemals dem Monde einen derartigen Einfluß auf das Wetter zugestanden und die genauesten Untersuchungen, die in Bezug auf eine solche Einwirkung des Mondes angestellt wurden, haben ergeben, daß sie durchaus nicht existirt. Es bedarf auch nur einer geringen Ueberlegung, um einzusehen, daß die Lichtgestalten des Mondes unsere Witterung nicht beeinflussen können. Wenn z. B. der Vollmond, wie Einige glauben, trockne, heitere Witterung brächte, müßte alsdann nicht allenthalben zur Zeit des Vollmondes ein derartiges Wetter eintreten? Oder wenn das erste Mondviertel Regen herbeiführte; müßte es dann nicht um diese Zeit mehr oder weniger an allen Orten oder mindestens auf einem großen Theile der Erde regnen? Das findet aber ganz und gar nicht statt, wie ein Jeder sich aus den Zeitungen überzeugen kann, die in neuester Zeit regelmäßig den Zustand des Wetters an den hauptsächlichsten Beobachtungsstationen veröffentlichen. Solche und ähnliche Wetterregeln sind daher gar nichts werth oder vielmehr gerade so viel wie die Folgenden:

„Juli feucht und naß
Füllt dem Bauern das Regenfaß." —

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist
Aendert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist."

Mit einiger Zuverlässigkeit kann man aus dem Verhalten gewisser Thiere auf die unmittelbar bevorstehende Witterung schließen. So hat

man z. B. bemerkt, daß Regen und stürmisches Wetter eintritt, wenn die Katzen sich mit den Pfoten über die Ohren und das Gesicht streichen, wenn die Wasservögel an's Land kommen, Reiher und Falken niedrig fliegen u. s. w. Dagegen soll schönes Wetter eintreten, wenn die wilden Gänse und Kraniche ruhig mit einander fortziehen, Raben und Krähen sehr früh munter sind, die Lerchen hoch in die Luft emporsteigen, die Mücken Abends in der Luft spielen und die Spinnen weben. Besonders die letztern gelten als vertrauenswürdige Wetterprophetinnen. Je weiter sie vorne in ihrem Netze sitzen und die Vorderbeine hervorstrecken, um so länger soll man auf gutes Wetter rechnen können, je weiter sie sich hingegen in ihren Höhlen verkriechen, um so länger wird schlechtes Wetter anhalten. Sitzt die Spinne Morgens gegen 10 Uhr in der Mitte ihres Netzes und rüttelt es mit den Füßen, so soll, wie es heißt, das Wetter außerordentlich schön werden.

Mag man nun mehr oder weniger auf diese Regeln geben, so steht soviel jedenfalls fest, daß man auf den angeführten Wegen niemals zu sicheren und umfassenden Ergebnissen bezüglich der künftigen Witterung gelangen kann. Das Wetter ist ein so complicirtes, daß es schlechterdings unmöglich ist, seinen Verlauf im Einzelnen vorher zu bestimmen. Die heutige Meteorologie ist nicht im Stande, die Witterung für den nächsten Tag mit Sicherheit anzugeben und zwar hauptsächlich deshalb, weil die einzelnen Einflüsse, die den Verlauf des Wetters bedingen und gestalten, keineswegs nach kurzer Zeit und in derselben Reihenfolge wiederkehren, weil der Zustand der Lufthülle oder Atmosphäre ein unaufhörlich veränderlicher ist und jede das Wetter bedingende Ursache bei ihrer Wiederkehr einen veränderten Zustand der Atmosphäre antrifft und daher auch veränderte Wirkungen erzeugen muß. Aus diesen Gründen ist die Meteorologie eine der interessantesten und schwierigsten Wissenschaften und wenn es ihr, wie wir im Folgenden sehen werden, gelungen ist, die Hauptgesetze, von denen Wind und Wetter beherrscht werden, im Einzelnen zu erkennen und nachzuweisen, so hat sie damit bereits eine Stufe erreicht, auf der sie sich zwar in Zukunft immer mehr und mehr fortentwickeln, auf der sie aber niemals mehr eine gänzliche Umgestaltung erleiden kann.

2.

Der Schauplatz der Witterungserscheinungen ist die Luft oder Atmosphäre. Sie umgibt die Erde von allen Seiten. Wie hoch sie über die Erdoberfläche hinaufragt, weiß man nicht, doch hat man gefunden,

daß schon $1\frac{1}{2}$ Stunden vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang Theile der Luft von den Strahlen der Sonne getroffen werden. Je höher aber ein Gegenstand sich über der Erdoberfläche befindet, um so früher wird er von den Strahlen der aufgehenden Sonne beleuchtet und um so länger bescheint ihn die untergehende Sonne. Man kann nun leicht berechnen, wie hoch ein Gegenstand sich über der Erdoberfläche befinden muß, damit er von den Strahlen der Sonne schon $1\frac{1}{2}$ Stunden vor deren Aufgange erleuchtet wird und findet dafür eine Höhe von etwa $8\frac{1}{2}$ Meilen. Bis zu einer solchen Höhe muß sich also die Atmosphäre wenigstens erstrecken, wahrscheinlich aber ist sie noch viel bedeutender und die höchsten Lufttheilchen sind bloß nicht dicht genug um sich uns zu verrathen.

Die Luft ist bekanntlich gasförmig, aber sie ist kein einfaches Gas, sondern vielmehr eine Mischung von mehreren Gasen, deren merkwürdigerweise jedes einzelne für sich, der gedeihlichen Entwickelung des Menschen verderblich sein würde. Die Hauptbestandtheile der Atmosphäre sind: 21 Raumtheile Sauerstoff und 79 Raumtheile Stickstoff, dazu kommt Kohlensäure in geringem Maße und Spuren von Salpetersäure, Ammoniak und Wasserstoffgas. Das sind die wesentlichen Bestandtheile der Atmosphäre; daneben enthält sie aber auch noch Wasserdampf in veränderlicher Menge je nach der Wärme und der Quantität des vorhandenen zur Verdampfung geeigneten Wassers.

Dem allgemeinen Sprachgebrauche nach ist die Luft leicht und dies ist auch ganz richtig, wenn man an die Schwere eines festen oder flüssigen Körpers denkt; allein hat die Luft deshalb überhaupt kein Gewicht? Um diese Frage zu entscheiden, wog Aristoteles einen leeren und einen mit Luft gefüllten Schlauch und da er keinen Unterschied finden konnte, sprach er der Luft die Schwere ab. Heute wissen wir, daß dieser Schluß ein irrthümlicher ist, allein es hat fast 2000 Jahre gedauert, ehe man diesen Irrthum erkannte. Und doch muß Jeder, der die furchtbaren Verheerungen der als Sturmwind bewegten Luft bedenkt, gestehen, daß eine Materie ohne Schwere unmöglich, selbst bei der größten Geschwindigkeit, solche Wirkungen hervorbringen könnte. Wenn man einen Strohhalm oder irgend eine andere an beiden Seiten offene Röhre mit dem einen Ende in's Wasser taucht und an dem andern saugt, so steigt das Wasser in dem nun luftverdünnten Innern der Röhre in die Höhe. Bis in's siebenzehnte Jahrhundert glaubte man, daß dies deshalb geschehe, weil die Natur einen Abscheu vor dem leeren Raum habe und tröstete sich so mit einer Erklärung, die gar keine ist. Da kamen eines Tages floren-

tinische Pumpenmacher zu Galilei und erzählten ihm, daß in ihren Saugepumpen das Wasser niemals höher als 32 Fuß emporsteigen wolle. Galilei erwiederte ihnen, das komme daher, weil die Natur blos bis zu einer Höhe von 32 Fuß einen Abscheu vor dem leeren Raume habe, aber nicht darüber hinaus. Diese Antwort war gewiß nur eine scherzhafte, allein es gelang Galilei nicht, den wahren Grund der Erscheinung zu erkennen. Erst sein Schüler Toricelli fand im Jahre 1643, daß es der Luftdruck ist, welcher eine 32 Fuß hohe Wassersäule zu tragen im Stande ist. Er bewies dies, indem er eine 3 Fuß lange Glasröhre, die an einem Ende zugeschmolzen war, mit Quecksilber füllte, das offene Ende mit dem Finger zuhielt und sie dann in senkrechter Lage in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäß eintauchte. Sofort fiel das Quecksilber in der Röhre, allein es lief keineswegs ganz aus, sondern blieb in einer Höhe von 28 Zoll stehen, so daß die Röhre also so hoch mit Quecksilber gefüllt blieb. Diese Erscheinung war nur begreiflich, wenn man annahm, daß auf dem Quecksilber in dem Gefäße ein Gegendruck lastete, der gerade hinreichte, ein weiteres Sinken des Quecksilbers in der Röhre zu verhindern. Nun ruhte auf der Oberfläche des Gefäßes blos die Luft, folglich mußte ihr Druck es sein, welcher dem Drucke der 28 zölligen Quecksilbersäule gleich war. Wäre das Quecksilber leichter, so würde die Luft eine Quecksilbersäule von größerer Höhe als 28 Zoll tragen können. Das Wasser ist etwa $13^7/_{10}$ mal leichter als Quecksilber, folglich muß der Druck der Luft hinreichen, eine Wassersäule von $13^7/_{10} \times 28$ Zoll oder fast genau 32 Fuß Höhe zu tragen. Damit ist also die von den Pumpenmachern zu Florenz wahrgenommene Erscheinung auf die Schwere und den Druck der Luft zurückgeführt. Wenn der Luftdruck aber, wie Toricelli gezeigt hatte, einer Quecksilberröhre von 28 Zoll Höhe das Gleichgewicht hält, so kann dies doch in größeren Höhen nicht mehr der Fall sein, hier wird der Druck der Luft vielmehr nur einer kürzeren Quecksilbersäule das Gleichgewicht halten können, weil eine beträchtliche Luftmenge dort unter dem Quecksilber liegt, also nicht mehr auf dasselbe zu drücken vermag. Diesen Gedanken faßte zuerst Pascal und bewog im Jahre 1648 seinen Schwager Perrier eine toricellische Röhre auf den Gipfel des Mont-d'Or bei Clermont zu tragen und die Höhe des Quecksilbers in derselben zu messen. Es fand sich bei diesem Versuche in der That, daß auf dem Gipfel dieses Berges das Quecksilber bloß 25 Zoll hoch stand und Toricelli's Behauptung war hiermit glänzend gerechtfertigt. — Wir können nun auch das Gesammtgewicht der Atmosphäre leicht berechnen, denn dasselbe muß gleich sein dem Gewichte eines die ganze Erd-

oberfläche bedeckenden Wasseroceans von 32 Fuß Tiefe. Ein solcher Wasseroccan würde einen Rauminhalt von 165600 Billionen Kubikfuß einnehmen und da 1 Kubikfuß Wasser ungefähr 31 Kilogramm wiegt, so beträgt das Gewicht der ganzen Atmosphäre 31 × 165600 Billionen Kilogramm oder fast 103000 Billionen Centner!

Die größte Dichte besitzt die Luft an der Erdoberfläche, nach oben hin nimmt dieselbe rasch ab, so daß in 9 Meilen Höhe die Atmosphäre schon 2500 mal dünner ist als am Boden, in 30 Meilen Höhe aber vollends ein Viertel Billion Mal, eine Verdünnung, von der wir uns gar keine Vorstellung machen können. Der Luftdruck spielt in der Meteorologie eine wichtige Rolle, indem seine Veränderungen, wie wir sehen werden, mit den Veränderungen des Wetters in merkwürdigem Zusammenhange stehen. Um diesen Druck zu messen, bedient man sich des sogenannten Barometer's (d. h. Schweremessers), welches nichts weiter ist als dasselbe Instrument, dessen sich, wie wir sahen, Toricelli bediente. Allein, wenn genaue Beobachtungen angestellt werden sollen, so sind bei der Herstellung eines dazu dienenden Instruments eine Menge von Vorsichtsmaßregeln zu beobachten. Hauptsächlich hat man darauf zu sehen, daß der oberste Theil der Glasröhre, also der Raum in derselben über der Quecksilbersäule, ganz und gar luftleer ist, indem sonst hier ein Gegendruck entsteht, der zwar sehr schwach ist, aber immerhin die Angaben des Barometers fehlerhaft macht.

Schon Toricelli fand, daß die Quecksilbersäule des Barometers nicht immer gleich hoch steht oder wie man zu sagen pflegt: daß das Barometer bald steigt bald fällt. Auch erkannte er bereits, daß diese Barometerschwankungen in einem gewissen Zusammenhange mit der Witterung stehen, indem beim Steigen des Barometers heiteres, beim Sinken desselben trübes Wetter einzutreten pflegte. Dazu fand der Magdeburger Bürgermeister Otto von Guericke, daß bei starkem Winde und Sturm das Barometer stets tief stehe und er schrieb neben die tiefste Stelle d. h. den geringsten Luftdruck, den sein Instrument anzeigte, das Wort „Sturm". Noch gegenwärtig findet man auf den Zimmerbarometern die Bezeichnung „Sturm" an der tiefsten Stelle der Maßeintheilung angebracht, während der höchste Punkt mit „heiteres Wetter" überschrieben ist.

Das Barometer bildet für den Seefahrer den sichersten Anhaltspunkt zur Vorhererkennung eines drohenden Sturmes; aus der Größe des Sinkens läßt sich sogar einigermaßen die Heftigkeit des kommenden Orkans beurtheilen. Skoresby hat auf seinen zahlreichen Seefahrten

die Beobachtung des Barometers nie versäumt und wurde dadurch in den Stand gesetzt, manchem Sturme erfolgreich zu begegnen. Wir kommen weiter hin genauer auf die Stürme und das Verhalten des Luftdrucks während derselben zurück.

Wenn man die Schwankungen des Barometers längere Zeit hindurch, etwa von Stunde zu Stunde verfolgt, so erkennt man, daß sie eine gewisse Gesetzmäßigkeit befolgen. Morgens gegen 4 Uhr hat nämlich das Barometer seinen niedrigsten Stand, dann beginnt es langsam bis gegen $9\frac{1}{2}$ Uhr zu steigen, sinkt darauf wieder bis gegen 4 Uhr Nachmittags, worauf es abermals zu steigen beginnt, um 10 Uhr Abends den höchsten Stand erreicht und dann die Nacht hindurch bis 4 Uhr Morgens fällt. Diese Veränderungen bezeichnet man mit dem Namen der *täglichen Periode des Luftdrucks*. Die Größe dieser Schwankungen ist nur unbedeutend, sie beträgt im mittlern Deutschland etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter und wird meist durch die *unregelmäßigen*, größeren Schwankungen des Luftdrucks verdeckt. In den heißen Gegenden der Erde sind die täglichen periodischen Barometerschwankungen dagegen weit beträchtlicher, sie erreichen mehr als 2 Millimeter und treten mit solcher Regelmäßigkeit zu bestimmten Tagesstunden ein, daß man aus dem Barometerstande sogar einigermaßen die Zeit erkennen kann wie an einer Uhr.

Da der Barometerstand, wie so eben bemerkt, selbst für einen und denselben Ort ein veränderlicher ist, so muß man denselben zu verschiedenen Stunden des Tages beobachten und daraus den durchschnittlichen Werth nehmen, wenn man den diesem Tage entsprechenden „mittleren" Barometerstand wissen will. In Deutschland beobachtet man meist um 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends. Addirt man die zu diesen Stunden beobachteten Höhen des Quecksilbers im Barometer und nimmt den dritten Theil von dieser Summe, so bezeichnet dieser den mittlern Barometerstand des Tages. Genauer würde man unstreitig verfahren, wenn der Stand des Barometers etwa von 10 zu 10 Minuten aufgezeichnet und daraus der Durchschnittswerth genommen würde, allein ein derartiges Verfahren ist so umständlich und der Gewinn an Genauigkeit, den dasselbe gewährt, so gering, daß sich nicht leicht Jemand der Mühe unterzieht, so zahlreiche Beobachtungen anzustellen. Neuerdings hat man dagegen sehr sinnreiche Apparate construirt, welche regelmäßig von 10 zu 10 Minuten den Stand des Barometers auf einem Papierstreifen markiren, der durch ein Uhrwerk fortbewegt wird; ähnliche Apparate dienen zum Aufzeichnen der Luftwärme. Man nennt solche Vorrichtungen recht bezeichnend *selbstregistrirende Instrumente*, doch ist es schwie-

rig durch Zeichnung und Beschreibung eine genaue Vorstellung von ihrer Einrichtung zu geben, man muß sie eben sehen, um ihre Einrichtung ganz zu verstehen.

In ähnlicher Weise wie den mittleren Barometerdruck eines Tages findet man den mittleren Barometerstand eines Monats, eines Jahres. Vergleicht man die Barometerstände in den einzelnen Monaten miteinander, so findet man, daß der Luftdruck im Winter am größten, im Sommer dagegen am geringsten ist. Man bezeichnet diese Schwankungen als die jährliche Periode des Luftdrucks.

Wir haben bereits gesehen, daß in der Höhe der Luftdruck geringer, der Stand des Quecksilbers also niedriger ist als an der Erdoberfläche oder am Niveau des Meeres. Je höher ein Ort über der Meeresoberfläche liegt, um so niedriger ist für ihn der Stand des Barometers. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß im Meeresniveau die Höhe der Quecksilbersäule im Barometer 760 Millimeter beträgt; in 500 Meter Höhe steht das Barometer etwa auf 715 Millimeter, in 1000 Meter Höhe auf 673 Millimeter, in 2000 Meter Höhe auf 595 Millimeter u. s. w. Wenn man daher die Höhe eines Ortes über dem Meere kennt, so kann man näherungsweise seinen mittleren Barometerstand berechnen und umgekehrt, wenn der mittlere Barometerstand eines Ortes bekannt ist, so kann man annähernd die Höhe dieses Ortes über der Meeresfläche berechnen. Diese letztere Anwendung des Barometers ist eine häufige und wichtige und man nennt diese Methode die Höhe eines Punktes, einer Stadt, eines Berges, über der Meeresfläche zu bestimmen: barometrische Höhenmessung.

3.

Schon das bloße Gefühl sagt uns, daß die Luft zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten eine verschieden große Wärme oder Temperatur besitzt. Zu einer genauern Bestimmung dieser Temperatur reicht freilich der unmittelbare Eindruck auf unsern Körper nicht aus, sondern man bedient sich dafür bestimmter Wärmemesser oder Thermometer. Man weiß, daß durch Wärmezufuhr die Körper ausgedehnt werden und hat gefunden, daß das Quecksilber sich fast genau in demselben Verhältnisse ausdehnt als die darauf einwirkende Wärme zunimmt. Dieses und der Umstand, daß sich dasselbe erst bei beträchtlicher Erhitzung in Dampf verwandelt und anderseits erst bei sehr bedeutender Kälte gefriert, hat dazu geführt, sich vorzugsweise des Quecksilbers zur Construc-

tion der Thermometer zu bedienen. Ein solches Instrument besteht aus einer engen, allenthalben möglichst gleich weiten Glasröhre, an welcher unten eine Kugel angeblasen ist. Die Röhre wird zum Theile mit Quecksilber angefüllt und um das Auslaufen und die Verunreinigung desselben zu verhüten, oben verschlossen, nachdem man sorgfältig alle Luft aus derselben entfernt hat. Um das Instrument mit einer Eintheilung zum Ablesen des Grades der Wärme zu versehen, bringt man es in ein Gefäß mit kaltem Wasser, in welchem sich Eisstücke befinden und bemerkt den Punkt auf der Röhre, bis zu welchem das Quecksilber herabsinkt; dieser Punkt ist der Eis- oder Gefrierpunkt. Hierauf wird das Thermometer in siedendes Wasser gesenkt und wiederum der Punkt auf der Röhre bezeichnet, bis zu welchem das Quecksilber aufsteigt. Dieser Punkt heißt der Siedepunkt. Diese beiden Punkte, der Gefrier- und Siedepunkt sind überall dieselben und können überall aufgefunden werden. Den Zwischenraum zwischen ihnen theilte Celsius zuerst in 100 gleiche Theile, welche Grade heißen; Réaumur theilte ihn in 80 gleiche Theile oder Grade, Fahrenheit, ein berühmter Thermometerverfertiger, der um 1710 zu Danzig lebte, theilte ihn in 180 gleiche Theile. Noch gegenwärtig sind diese drei verschiedenen Eintheilungen im Gebrauch; man gibt daher stets an, ob Wärmegrade an einer Celsius'schen, Réaumur'schen oder Fahrenheit'schen Eintheilung abgelesen worden sind, was man durch ein beigesetztes C., R. oder F. andeutet. So bedeutet die Angabe 45° C. so viel als 45 Grade der Celsius'schen oder hunderttheiligen Skale, 10° R. so viel als 10 Grade der Réaumur'schen oder achtzigtheiligen Skale. Die Grade über Null, also über dem Gefriepunkte bezeichnet man durch ein vorgesetztes +, die Grade unter dem Gefrierpunkte durch ein vorgesetztes —. Es bedeutet also z. B. die Angabe — 15° R. so viel als 15 Grad Kälte nach dem Réaumur'schen oder achtzigtheiligen Thermometer.

Die Wärme der Erdoberfläche und der Atmosphäre stammt von der Sonne her. Würde die Sonne unserm Erdballe keine Wärmestrahlen mehr zusenden, so würde bald die ganze Erdoberfläche unter Eis und Schnee begraben sein und alles Leben auf ihr zu Grunde gehen.

Je senkrechter die Sonnenstrahlen auf einen Theil der Erdoberfläche fallen und je anhaltender ihre Wirkung ist, d. h. je länger die Sonne scheint, um so größer ist die Erwärmung. Wir finden deshalb in den Gegenden am Aequator die größte Erwärmung und von dort nimmt sie gegen die Pole hin mehr und mehr ab. In unseren Gegenden steigt die Sonne im Sommer schon ziemlich hoch am Himmelsgewölbe empor, dazu dauert auch der Tag in dieser Jahreszeit weit längere Zeit als die Nacht,

so daß wir bisweilen im Hochsommer eine Temperatur der Luft beobachten, welche derjenigen in den heißen Gegenden nur wenig nachgibt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Darstellungen der dem bloßen Auge sichtbaren Sterne und über den neuesten Himmels-Atlas.

Von Prof. Dr. **E. Heis.**

Seit den ältesten Zeiten, seit denen man das Auge dem gestirnten Himmel zuwandte, hat man einzelne Sterngruppen in Bilder gebracht, aus denselben das Bild eines Wagens oder eines Bären, eines Jägers (Orion) mit seinem Hunde u. s. w. geformt. Eine ausführliche Gestirnbeschreibung gab unter den Griechen zuerst Eudoxus aus Cnidus, der um das Jahr 350 v. Chr. blühte. Von seinen beiden Werken, dem Spiegel und den Erscheinungen sind nur noch Fragmente vorhanden. Allein hundert Jahre später lebte ein Arzt und Grammatiker Aratus am Hofe des Königs Antigonus Gonatas von Macedonien, auf dessen Veranlassung er die Gestirnbeschreibung des Eudoxus in Verse brachte, die uns noch erhalten sind. Dieses alte Gedicht beweiset, daß die meisten unserer Sternbilder schon vor mehr als 2200 Jahren am Himmel vorhanden waren.

Schon 300 v. Chr. waren Timocharis und Aristyllus auf den Gedanken gekommen, die Stellung der Sterne in Rücksicht auf einen festen Kreis des Himmelsgewölbes, die Ekliptik eben so festzustellen, wie die Geographen die Lage der Oerter der Erde durch die geographische Länge und Breite in Bezug auf den Aequator der Erde bestimmen. Was von denselben roh ausgeführt war, suchte Hipparch in den Jahren 162 bis 127 v. Chr. durch genaue Beobachtungen und Anwendung glücklich ersonnener Methoden zu Rhodos und Alexandrien zu vollenden. Ein neu erschienener Stern, den man vorher nie gesehen hatte, brachte ihn auf den Gedanken, die Sterne des Himmels genau zu verzeichnen. Um der Nachwelt es möglich zu machen, Veränderungen, die sich vielleicht mit der Zeit an den Fixsternen begeben würden, zu bemerken, nahm Hipparch die Beschreibung der kenntlichsten Fixsterne am Himmel vor, er bestimmte sorgfältig den Stand der Sterne gegeneinander und die Anzahl derselben

in jedem Sternbilde und endlich die Helligkeit (Größe) derselben. Das alte Sternverzeichniß des Hipparch hat uns Claudius Ptolemaeus, welcher in Alexandrien um das Jahr 130 n. Chr. wirkte, in seinem großen astronomischen Werke, welches unter dem arabischen Namen „Almageſt" bekannt ist, niedergelegt. Es enthält 1022 Sterne in 48 Sternbilder vertheilt. Davon befinden sich 12 im Thierkreise, 21 nördlich und 15 südlich von demselben. Die Sterne sind in 6 Größen eingetheilt, und es befinden sich darin 15 Sterne der 1., 45 der 2., 208 der 3., 474 der 4., 217 der 5. und 49 der 6. Größe; die noch übrigen Sterne wurden unter dem Namen der nebeligen begriffen.

Nach Berichten des P. S. J. Gaubil (Traité de l'Astronomie chinoise p. 20) soll schon 160 n. Chr., also kurze Zeit nach Ptolemaeus in China ein großer Sternkatalog angefertigt worden sein, der mehr als doppelt so viel Sterne, nämlich 2500, enthielt, als der Hipparch'sche Catalog des Ptolemaeus.

Zur bildlichen Darstellung des gestirnten Himmels, der Sterne und der Sternbilder, bedienten sich die alten griechischen Astronomen künstlicher, meist aus Erz angefertigter, Himmelskugeln. Auf denselben waren auf die convexe Seite die Sternbilder so gezeichnet, daß man von Außen die Rückseite der menschlichen Figuren oder der Thiere erblickte, daß also die andere Seite dem Centrum der Kugel zugewandt war.

Vergeblich habe ich mich bei meinem Aufenthalte in Italien im Jahre 1869 sowohl in Rom als auch in Neapel nach einer solchen antiken ehernen Himmelskugel, sowie nach einer von den Alten beschriebenen Annularsphäre umgesehen. Im Königl. Museum in Neapel aber hatte ich Gelegenheit, ein ausgezeichnetes Kunstwerk, den berühmten Farneſischen Atlas [1]) zu bewundern, der früher neben andern bekannten Meisterwerken griechischer Kunst im „Palazzo Farneſi" zu Rom sich befand. Dieser Atlas trägt in hockender Stellung auf seinen Schultern eine marmorne Kugel, geziert mit den in künstlerischer Vollendung ausgeführten erhabenen Sternbildern, wie die alten Griechen sich dieselben dachten. Die Lage des Frühlingspunktes gab mir zu erkennen, daß die Himmelskugel das Bild des Himmels ist, wie er etwa 300 v. Chr., zur Zeit des Eudoxus war.

Es soll über die Bilder dieser Kugel, die bei der Zeichnung des neuesten Himmels-Atlas als Muster dienten, weiter unten die Rede sein. Die Bilder des Thierkreises, Widder, Stier, Zwillinge u. s. w. wurden bei

---

[1]) Ueber diesen Atlas finden sich Nachrichten im Atlas Farnesianus marmoreus, commentatio, J. Bapt. Passeri illustratus. Flor. 1750.

den Alten häufig als Verzierung angewendet, eine solche sah ich unter andern in Pompeji an der Innenfläche der wohlerhaltenen Kuppel eines Badehauses.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß die Alten auch Erd- und Himmels-Charten zeichneten, bei welchen sie die sphärische Fläche auf einer ebenen Fläche darstellten. Nach dem Zeugnisse des Bischofs von Ptolemais, Synesius, in der Vorrede seiner Schrift „De dono astrolabii" hat Hipparch die noch heut zu Tage bei Erd- und Himmels-Charten gebräuchliche stereographische Projection erfunden. —

Besondere Verdienste um die Feststellung von Fixsternörtern erwarben sich Ende des 16. Jahrhunderts Wilhelm IV., Landgraf von Hessen, der die Oerter von 900 Sternen bestimmte, und Tycho de Brahe, durch den die Positionen von 1057 Sternen festgesetzt wurden.

Im Jahre 1603 erschien von Johann Bayer ein großes Werk unter dem Titel einer Uranometrie, das für die Sternkenntniß ein wichtiges Hülfsmittel wurde. Auf 51 Bogen waren die Sternbilder der Alten und einige neuere (der von Tycho eingeführte Antinous, und die von Planeius eingeführte Taube) einzeln dargestellt. Der fleißige Himmelsbeobachter Hevelius, Bürgermeister von Hamburg, der aber aus Vorurtheilen bei seinen Meßinstrumenten noch immer sich nicht des Fernrohres bediente, gab 1690 einen neuen Stern-Catalog heraus, in welchem er außer 950 älteren Bestimmungen und 603 von ihm neu beobachteten Sternörtern noch die von seinem berühmten Zeitgenossen Halley auf der Insel St. Helena beobachteten 377 Sterne aufnahm. Diesem Stern-Cataloge fügte er einen gut gestochenen Himmels-Atlas auf 54 Bogen bei, dem er den Titel „Firmamentum Sobiescianum" gab. Auf einem jeden Blatte befindet sich nur ein Bild in der Lage, wie solches an der Außen-Seite eines Globus erscheint. Hevel nahm in diesen Atlas mehrere von andern bereits eingeführte neue Sternbilder auf, theils fügte er selbst neue hinzu, so die Jagdhunde, das Haupthaar der Berenice, für welche Bayer in seiner Uranometrie eine Korngarbe hatte, die Giraffe, die Eidechse, den kleinen Löwen, das Einhorn, den Sextanten und das Füchschen mit der Gans.

Alle frühern Arbeiten in diesem Fache wurden an Umfang und Genauigkeit durch die Menge von Beobachtungen übertroffen, die der englische Astronom Flamsteed, Halley's Nachfolger, in den Jahren 1690 bis 1718 machte. Der 1729 erschienene Himmels-Atlas enthält auf 28 großen Folioblättern die für die damalige Zeiten besten und vollständigsten Himmelscharten. — Es kann hier nicht die Rede sein von den Verdiensten

La Caille's, der 1763 die Positionen von 10000 zwischen dem Südpol und dem südlichen Wendekreis gelegenen herausgab, von den Verdiensten Bradley's, Maskelyne's, William Herschel's, La Lande's, denen Piazzi's, Harding's, Bessel's, Struve's, Argelander's und anderer um die Stellar-Astronomie, da nur hauptsächlich diejenigen Charten ins Auge gefaßt werden sollen, welche ein Abbild des für das bloße Auge sichtbaren gestirnten Himmels geben.

Bode in Berlin vollendete 1801 einen großen Himmels-Atlas, der 20 in Kupfer gestochene Blätter größten Formats enthält. — Von Schwinck in Königsberg erschien 1843 ein künstlerisch schön ausgestatteter Atlas. Die Sternbilder, welche mit denen von Bode übereinstimmen, sind orangengelb gedruckt und treten besonders am Abende zurück. Die Milchstraße ist wie bei Bode mit scharfen Gränzen gezeichnet, wie sie am Himmel selbst nicht vorkommen. In Rücksicht auf die relative Helligkeit der Fixsterne theilt diese Charte mit den meisten Charten der ältern und neuern Zeit die Fehler; die Sterne der Charte geben in dieser Hinsicht in ihren Gruppirungen kein getreues Bild des Himmels.

Zur Zeit, als die im Bau begriffene neue Sternwarte in Bonn noch nicht vollendet war, beschäftigte sich der Director derselben, Argelander, mit der Herausgabe einer neuen Charte desjenigen Theils des Himmels, der in unserer nördlichen Breite sichtbar ist. Er hatte sich zum Ziele gesetzt, ein getreues Bild des Himmels zu liefern, wie er dem bloßen Auge erscheint, wobei er seine Aufmerksamkeit insbesondere der relativen Helligkeit der Fixsterne, die er bis zur sechsten Klasse nahm, zuwandte. Der neue Atlas nebst Catalog erschien 1843 unter dem Titel: Neue Uranometrie. Darstellung der im mittleren Europa mit bloßen Augen sichtbaren Sterne nach ihren wahren, unmittelbar vom Himmel entnommenen Größen. Er enthält 16 Charten, wozu noch eine 17. für den südlichen Himmel tritt. „Alle Himmelscharten, die wir bis jetzt besitzen", bemerkt der Herausgeber, „haben zwei wesentliche Mängel: die Größen der Sterne sind auf denselben nach den Schätzungen angegeben, die die Astronomen in Fernröhren gelegentlich der Bestimmung ihrer Positionen gemacht haben und die häufig sehr fehlerhaft sind, und es fehlen auf ihnen eine Menge hellere Sterne, während viele schwächere gezeichnet sind. Beide zusammengenommen verändern die am Himmel sich darstellenden Configurationen oft so bedeutend, daß man sich namentlich in an hellern Sternen ärmern Gegenden nach den Charten kaum zurechtfinden kann. Diesen Mängeln für die im mittlern Europa mit bloßen Augen sichtbaren Sterne so viel möglich abzuhelfen, ist der Zweck der

neuen Himmelscharten. Sie sollen dem Astronomen und dem Liebhaber der Astronomie es möglich machen, jede Stelle des Himmels, auf die er ein Fernrohr richten will, mit Leichtigkeit aufzufinden; sie sollen aber hauptsächlich auch eine treue Darstellung der Helligkeitsverhältnisse der Sterne zu unserer Zeit liefern, um dadurch unsern Nachkommen die Entscheidung der Frage möglich zu machen, ob einzelne Sterne ihr Licht allmälig verändern. Diesen zweifachen Zweck habe ich dadurch zu erreichen gesucht, daß ich den bei uns sichtbaren Theil des Himmels mit unbewaffnetem Auge genau und mehrfach durchmusterte, jeden auf diese Weise erkennbaren Stern auf den Charten in seiner richtigen Stellung verzeichnete und in den Catalogen aufzufinden strebte, besonders aber durch vielfache Vergleichungen der Sterne unter einander die richtige Größe der einzelnen zu ermitteln mich bemühte."

Argelander giebt in seiner Charte die Sterne, nach den üblichen 6 Klassen, in genauen Positionen an. In dem zugefügten Cataloge sind aber „zwischen je zwei Klassen noch zwei andere eingeschoben, so daß wenn der Klassennummer hinten die der nächst höhern zugefügt ist, dieses bedeutet, daß der Stern heller sei, als die andern derselben Klasse, hingegen daß er schwächer sei, als diese, wenn hinter der Klassennummer die der nächst niedrigen geschrieben ist". Die Sterne 4, 4.5, 5.4, 5 und 5.6 stehen etwa in der Abstufung 4, $4^1/_3$, $4^2/_3$, 5, $5^1/_3$.

Die Milchstraße mit ihren Abstufungen einzuzeichnen unterließ der gewissenhafte Himmelsbeobachter, indem er es verschmähte, dieselbe mit ihren scharfen Gränzen, wie sie seit den ältesten Zeiten auf den Charten gezeichnet wird, wiederzugeben, ohne daß er selbstständige Beobachtungen hierüber angestellt hätte.

Was die Sternbilder betrifft, so nahm der Herausgeber der Uranometria nova außer den von den Alten uns überlieferten nur diejenigen auf, die bis zu Hevels Zeiten eingeführt worden sind, und durch die Aufnahme in den Flamsteed'schen Catalog das astronomische Bürgerrecht erlangt haben, hat aber alle in neuern Zeiten aus Eitelkeit oder Schmeichelei, ohne Nothwendigkeit und meistentheils auf Kosten der ältern hinzugefügten, fortgelassen. Es sind demnach die Sternbilder Erndtehüter, Einsiedler, Friedrichsehre, Fliege, Harfe, Herz Carls, Herschels Teleskop, Katze und andere nicht aufgenommen worden [1]). Die ältern Sternbilder

[1]) Mit Recht klagt Olbers über das Unpassende der neuern Sternbilder (Schumachers Astron. Jahrbuch 1840 S. 238) und bemerkt unter anderm, daß „um für Friedrichs-Ehre am Himmel Raum zu gewinnen, die Andromeda ihren rechten

sind nach Bayer's Uranometrie, die neuern nach Hevel's Firmamentum Sobiescianum gezeichnet; die menschlichen Figuren sind correct und meist edel gehalten, die thierischen Figuren aber, wie dieses bei fast allen mit Bildern versehenen Sterncharten der Fall ist, meist nicht naturgetreu.

Die Argelander'sche Uranometrie ist bei Anfertigung neuer Sterncharten vielfach benutzt, jedoch ist eine Ueberarbeitung derselben bis jetzt nicht geliefert worden. In Rücksicht auf die photometrische Reihung der hellern Fixsterne mit Hülfe eigener Instrumente, Photometer, ist aber in den letzten Zeiten durch die Bemühungen Steinheil's, Seidel's, Schwerdt's und Zöllner's u. a. Vieles geleistet worden.

Der für mich recht erfreuliche persönliche Verkehr, in den ich um das Jahr 1843 mit Argelander trat, hatte zur Folge, daß ich auf Anregung desselben mich mit der speciellen Untersuchung der Lichthelligkeit der veränderlichen Sterne beschäftigte. Die gegenseitige Vergleichung der Sterne geschah hierbei nur mit freiem Auge ohne Anwendung irgend eines Instrumentes. Nachdem ich einige Jahre hindurch mein Auge in der Auffassung auch der kleinsten Helligkeitszustände vielfach geübt hatte, faßte ich gegen 1845, damals in Aachen, den Entschluß, sämmtliche Sterne des Himmelsgewölbes in Rücksicht auf ihre Helligkeit zu untersuchen, und unter zu Grunde Legung der Uranometria nova die für mein Auge sichtbaren kleinsten Sterne zu notiren. Welches Interesse der Verfasser der Uranometrie damals an der von mir unternommenen Revision des Himmels nahm, bezeugt eine im 3. Theile des Kosmos S. 192 abgedruckte Stelle eines Schreibens vom März 1850 an Alexander von Humboldt [1]).

Die in Aachen begonnenen Untersuchungen wurden 1852 in Münster, wohin ich um Ostern in meine neue Stellung eintrat, fortgesetzt. Die Resultate der vorläufigen Untersuchungen sind in einer 1852 erschienenen Gelegenheitsschrift „De magnitudine relativa numeroque accurato stellarum, quae solis oculis conspiciuntur, fixarum" niedergelegt. Die Anzahl der damals von mir eingezeichneten Sterne betrug 4701, während Argelander in der Uranometrie 3256 Sterne angibt. Leider war sowohl das Klima von Aachen als besonders von Münster, welche

---

Arm an eine andere Stelle legen mußte, als derselbe seit 3000 Jahren eingenommen. Die Katze ist La Lande's Hauskatze. Er sagte darüber: „Ich liebe die Katzen sehr und lasse dieses Bild auf die Charten stechen. Der gestirnte Himmel hat mich in meinem Leben genug ermüdet, daß ich nun wohl auch meinen Spaß (!) haben kann".

[1]) „Ich darf hinzufügen, daß Herr Heis in Aachen seit mehreren Jahren mit einer überaus sorgfältigen Umarbeitung meiner Uranometrie beschäftigt ist" u. s. w.

beide Orte von allen Orten des preußischen Staates den größten jährlichen Niederschlag an Wasser geben, der Art, daß die Verfolgung meines Zieles weiter hinausgeschoben wurde, als ich vor hatte.

Ich hatte mir vorgenommen, nur diejenigen Abende zur Beobachtung zu benutzen, an welchen die mir wohl bekannten Gränzen der Milchstraße in ungetrübter Reinheit erschienen; die Zahl solcher Abende war aber, besonders in Münster, eine geringe.

Was mein Auge betrifft, so ist dasselbe ein scharfes, ein gutes zu nennen und hat sich die Sehkraft desselben für die Ferne in mehr als dreißig, ja vierzig Jahren nicht verändert. Die Sterne erscheinen mir nicht, wie von anderen angegeben wird, mit ausgehenden Strahlen umgeben, sie erscheinen wie leuchtende Punkte. Leicht fällt es mir nahe stehende Sterne, Doppelsterne, zu trennen. α im Steinbock erkenne ich leicht, ebenso ω im Scorpion doppelt, ε der Leier sehe ich meist bei heller Luft doppelt; bei den Pleiaden erkenne ich außer den sechs, die man gewöhnlich sieht, noch die Sterne 28, 26 und 18 Flamsteed's, sowie 1170 B. A. C. (des Catalogs der britischen Association) [1]). Daß aber mein scharfes Auge nicht einzig da stehe, davon habe ich mich bei dem Umgange mit meinen Schülern vielfach überzeugt, bei welchen nicht wenige sich desselben scharfen Gesichtes, wie ich, erfreuten.

Zur Vergleichung der Sterne und zur Aufsuchung der schwächsten Sterne, die ich als Sterne 6.7 Größe bezeichnet habe, und die bei andern Schriftstellern meist als Sterne 7^m catalogisirt sind, habe ich eigene Charten angefertigt. Argelanders Uranometrie selbst oder irgend eine Charte, welche auf weißem Grunde schwarze Sterne enthält, zu gebrauchen, vermied ich deßhalb, weil bei Vergleichung des Himmels mit dem durch eine Lampe beleuchteten weißen Grunde der Charten das Vermögen des Auges, feine Lichteindrücke in sich aufzunehmen, geschwächt wird, der Gesichtssinn sich in kurzer Zeit abstumpft. Ich habe nach Argelander's Uranometrie große auf Pappe aufgezogene Charten angefertigt, bei denen der Grund schwarz, die Sterne aber weiß von verschiedener Größe sind,

[1]) Von den kleinen Planeten habe ich Vesta häufig zur Zeit der Opposition aufgesucht und mit Leichtigkeit gefunden. Ein schwaches Sternchen, welches ich am 21. December 1848 im Sternbilde der Fische erblickte, wo es mit den Sternen ζ und 88 Fl. ein gleichseitiges Dreieck bildete, konnte ich weder in den trefflichen Berliner Akademischen Charten noch in irgend einer anderen oder in einem Cataloge auffinden. Ich überzeugte mich aber durch Nachforschen, daß ich an dem besagten Abende den Planeten Uranus mit freiem Auge unabhängig von der Ephemeride desselben entdeckt hatte.

und zwar so groß, daß bei völlig klarem und mondlosem Himmel die kleinsten ohne alle künstliche Beleuchtung, nur erhellt durch das allgemeine Sternenlicht, sich dem Auge bemerkbar machen. Zur Bezeichnung der Helligkeitsgrade wandte ich eigene Marken an, von verschiedener Form, eben so wurde die Aufzeichnung derjenigen an Zahl nicht unbeträchtlichen Sterne 6.7 oder 6. oder sogar 5. Größe, welche in der Argelander'schen Charte nicht vorkommen, im Dunkeln vorgenommen. Bei der Aufsuchung der kleinsten Sterne verfuhr ich in der Weise, daß ich irgend einen nach der Argelander'schen Charte nicht mit Sternen besetzten Raum durch 3 oder 4 hellere Sterne begränzte und das durch diese Sterne bestimmte Dreieck oder Viereck absuchte. Hierbei geschah es aber nicht selten, daß ich zuerst einen Lichtschimmer erblickte nicht gerade an der Stelle, wohin die Achse meines Auges gerichtet war, sondern seitlich von dieser Stelle, der aber bei schärferem Zusehen heller wurde. Nach dem Augenmaße suchte ich die Position des Sternes in Bezug auf die benachbarten Sterne festzusetzen; eine mit einem weißen Scheibchen versehene Nadel wurde an Ort und Stelle der Charte aufgespießt. Tages darauf wurde entweder in der großen Harding'schen Charte, oder in der Berliner Akademischen Charte oder in späterer Zeit in den Bonner Charten (Atlas des nördlichen gestirnten Himmels, herausgegeben von Argelander, Bonn 1863) der Stern festgesetzt, den ich beobachtet hatte.

Die Beobachtung geschah ganz im Freien, hier in Münster auf einer ringsum eine ungehinderte Aussicht darbietenden Terrasse auf dem Dache, 60 Fuß über dem Erdboden, auf der Sternwarte des nun zur Königl. Akademie eingerichteten frühern Collegiums der Jesuiten. Zur Abwehrung des zur Seite der Augen eindringenden störenden Lichtes, das von den Gasflammen der Stadt herrührte, bediente ich mich vielem Vortheile eines großen innen matt geschwärzten Cylinders aus Pappe von etwa 25 Centimeter Durchmesser und 50 Centimeter Länge, den ich an das Gesicht anlehnte und durch welchen ich die auf einem beträchtlichen Raume befindlichen Gestirne in Schärfe erblickte.

Seit älteren Zeiten wird auf den Himmelscharten der Zug der Milchstraße angegeben. Ich habe es mir zur Aufgabe gestellt, ein genaues Bild der Milchstraße zu entwerfen, wie sie einem scharfen Auge bei ganz reiner Luft unter Abhaltung jeglichen künstlichen Lichtes erscheint [1]). Die Zahl der Abende, an welchen die Milchstraße, die nir-

[1]) Der treffliche Aufsatz Argelander's in dem Schumacher'schen Astronomischen Jahrbuche für 1844, „Aufforderung an Freunde der Astronomie" hat zur Zeit mich

gendwo scharf begränzt ist, sondern allmählig in den Himmelsraum sich verliert, zum Einzeichnen sich eignet, ist gering zu nennen. Unter denselben Vorsichtsmaßregeln, unter welchen die Aufzeichnung der Sterne erfolgte, wurde auch die Zeichnung der Milchstraße vorgenommen. Ich hatte für die verschiedenen Helligkeitsgrade, von dem stärksten im Sobieskischen Schilde bis zum schwächsten, fünf Stufen gewählt. Zuerst wurden die Gränzen der Milchstraße, so weit ich sie verfolgen konnte, festgesetzt. Ich mußte mich hierbei aber überzeugen, daß der Beobachtungsort mitten in der Stadt nicht der geeignete war; ich begab mich deßhalb bei recht klarem Himmel eine Strecke vor die Stadt ins freie Feld, indem ich denjenigen Theil des Himmels untersuchte, welcher der mit Gas erleuchteten Stadt gegenüber lag. Die Einzeichnung in eine auch die kleinsten Sterne enthaltende Charte geschah bei dem Scheine des äußerst gedämpften Lichtes einer Laterne. Auf diese Weise ist es mir möglich geworden, die Gränzen der Milchstraße viel weiter zu verfolgen, als die Charten dieselben gewöhnlich angeben. Ich habe den Zug der von mir beobachteten Milchstraße mit dem Zuge der Milchstraße verglichen, wie er sich aus der in des Ptolemaeus Almagest (Buch VIII. Cap. 2) gelieferten Beschreibung der Milchstraße ergiebt. Ich habe mich darüber gewundert, daß Ptolemaeus selbst oder ein älterer Beobachter, dem derselbe in der Beschreibung gefolgt ist, trotz des reinen südlichen Himmels, der zu Gebote stand, doch die Gränzen der Milchstraße viel zu enge zieht; es sind also beim Einzeichnen nicht die nöthigen Vorsichtsmaßregeln angewandt worden.

Ptolemaeus läßt die Milchstraße zwischen den Sternbildern des großen und kleinen Hundes hinziehen; nach meinen Beobachtungen überzieht ein milchiger schwacher Schimmer noch das ganze Sternbild des kleinen Hundes, so wie einen großen Theil des großen Hundes. Ptolemaeus spricht an mehreren Stellen von der größern oder geringern Helligkeit der Milchstraße. Da wo von dem Schützen die Rede ist, sagt er: „die Gegend, welche die Spitze des Pfeils umgibt, ist sehr dicht und erscheint

---

angeregt, der genauen Erforschung der Milchstraße mich zu widmen. „Die Milchstraße", sagt der Verfasser, müßte, sollte man glauben, in allen ihren Details aufs Genaueste bekannt sein. Dem ist aber nicht so, und es scheint mit den zierlichen Contouren, welche unsere Himmelscharten ihr geben, eben so zu sein, wie mit den genauen Zeichnungen von Buchten, Meerbusen und Vorgebirgen, welche ältere geographische Charten mit der größten Freigebigkeit und Ausführlichkeit den Küsten ferner Inseln und Continente ertheilen: sie scheinen zum größten Theile Gebilde der Phantasie zu sein."

gleichsam wie Rauch“ [1]). Aber auffallend ist es, daß Ptolemäus der Gegend nördlich am Kopfe des Schützen nicht erwähnt, da wo von den Neuern das Sternbild des Sobieskischen Schildes hingesetzt ist, wo die Milchstraße ihren höchsten Glanz entwickelt.

Die 1603 von Bayer herausgegebene Uranometria gibt in den einzelnen Sternbildern den Zug der scharf begränzten Milchstraße an; man sieht, daß der Zeichnung nicht eigene Beobachtung, sondern die Ptolemaeische Beschreibung zu Grunde gelegen hat. Fast dieselbe Zeichnung hat später Flamsteed in seinem Atlas coelestis, dann haben nach ihm ähnliche Zeichnungen Bode, Schwinck, der neueste französische Atas von Dien, der englische von Proctor und viele andere größere und kleinere Charten. Von dem Herausgeber geographischer Charten über entferntere Welttheile wird man nicht erwarten können, daß er die Zeichnung der Gränze der Erdtheile, der Flüsse mit ihren vielfachen Krümmungen aus eigener Anschauung und nach eigenen Messungen aufstelle; sollte man aber nicht von dem Herausgeber einer speciellen Himmelscharte verlangen, daß er den großen Himmelsfluß, die Milchstraße, wenn er eine Zeichnung derselben liefert, nicht nach anderen Charten, denen eine fast 2000 Jahre alte Beschreibung zu Grunde liegt, abzeichnet, sondern ein Bild desselben nach eigener Anschauung, so weit es ihm möglich ist, gebe?

Einiges ist in Bezug auf die Kenntniß der Milchstraße in dem gegenwärtigen Jahrhundert geschehen; namentlich haben der ältere Herschel [2]) in dem nördlichen und Horner [3]) in dem südlichen Theile derselben einige durch Helligkeit ausgezeichnete Stellen hervorgehoben. Besonderes Verdienst hat sich aber der jüngere Herschel um die ganze Milchstraße, deren südlichen Theil er bei Gelegenheit seiner am Cap der guten Hoffnung in den Jahren 1834—1838 angestellten astronomischen Beobachtungen untersuchte, erworben.

Da für meinen Beobachtungsort Münster der sichtbare Südhimmel sich bis 38° südlicher Declination erstreckt, so mußte ich auf die Einzeichnung des Theiles der Milchstraße, der 10 bis 15° über dem Horizonte lag, Verzicht leisten. Bei den verschiedenen Gelegenheiten, wo ich Reisen nach dem Süden unternahm, namentlich bei meinem Aufenthalte in der Schweiz, versah ich mich mit Charten zum Einzeichnen; besonders

[1]) τὰ δὲ περὶ τὴν ἀχίδα σφόδρα πεπύκνωται καὶ καπνώδη φαίνεται.

[2]) In einem wichtigen Aufsatze Philos. Transactions 1817 S. 302.

[3]) Monatliche Correspondenz Bd. 10 S. 220.

aber hoffte ich auf recht hohen Bergen wegen größerer Durchsichtigkeit der Luft mein gestecktes Ziel zu erreichen. Nur an einem schönen Abende, als ich mich vor 4 Jahren im Herbste auf dem Rigi befand, war ich im Stande, auf der Spitze des Berges scharfe Einzeichnungen der Milchstraße mit ihren Gränzen und Lichtabstufungen in die Sternbilder des Sobieskischen Schildes, des Ophiuchus und theilweise in die des Schützen und des Scorpions zu machen. Ich hatte gehofft im Frühjahre 1869 bei meinem Aufenthalte in Rom und Neapel Untersuchungen über die Milchstraße anstellen zu können, jedoch ließ die durch Gaslicht beleuchtete Luft in diesen großen Städten die schwachen Spuren der Milchstraße nicht erkennen; dazu kam noch, daß es mir an der zu Beobachtungen nothwendigen Geistesruhe fehlte. Nur einmal habe ich den Himmel mit seinen kleinsten Sternen, mit dem zartesten Schimmer des Zodicallichtes und der Milchstraße in voller Pracht gesehen, als ich von einem Besuche Tivoli's im offenen Wagen sitzend in später Abendstunde nach Rom zurückkehrte. Ich benutzte, obgleich ich nicht einzeichnete, doch die Zeit zur Revision der mir wohlbekannten lichten Parthien durch Orion, den großen und kleinen Hund bis zu dem für mich auf ungewohnter Höhe befindlichen Schiff Argo; ich erkannte, meine frühern Beobachtungen bestätigend, daß die Gränzen nicht allein bis zur Keule des Orion, sondern sogar bis zum Gürtel und bis nahe an Rigel sich erstreckten, daß das ganze Sternbild des kleinen Hundes und ein Theil des großen Hundes mit zartem Lichtschimmer überzogen war.

Um ein Bild des für unsern Horizont südlichsten Theiles der Milchstraße zu erhalten, hatte ich mehrere Mitglieder der zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniß am 18. August 1868 ausgesandten Norddeutschen Expedition aufgefordert, mich in meinen Bestrebungen zu unterstützen. Prof. Spörer aus Anclam, der in Moolwar in Indien (93° 26′ östl. L. v. Ferro, 16° 35′ n. Br.) und Dr. Tiele, Assistent an der Bonner Sternwarte, der in Aden am Gestade des indischen Oceans (62° 42′ östl. L. v. Ferro, 12° 58′ n. Br.) stationirt war, hatte ich mit von mir angefertigten Charten für die zu erforschende Himmelsgegend versehen und mit meiner Beobachtungsweise vertraut gemacht. Der erstere hatte fortwährend mit trüber Witterung zu kämpfen, letzterer aber hat in Verbindung mit Herrn Fritsch aus Berlin mir ein schätzbares Material als Resultat der Aufzeichnungen mehrerer vollkommen heiteren Abende geliefert.

Schließlich will ich noch hinzufügen, daß mein Freund Hr. Dr. Schmidt in Athen schon seit mehreren Jahren mit einer ähnlichen Arbeit

der Zeichnung der Milchstraße beschäftigt ist. Interessant wird es sein, diese seine Arbeit, die hoffentlich bald vollendet sein wird, mit der meinigen zu vergleichen.

Gestützt auf meine Beobachtungen bin ich in den Stand gesetzt worden, in Bezug auf die Lage des Gürtels der Milchstraße am Himmelsgewölbe Untersuchungen anzustellen. Ich trug zu dem Zwecke auf eine große hölzerne Himmelskugel von 30 Zoll Durchmesser, die von 10 zu 10 Grad durch Stunden- und Declinationskreise eingetheilt ist, die von mir beobachteten Gränzen der Milchstraße ein, zu welchen ich noch für den von mir nicht beobachteten Theil auf der südlichen Hälfte die Zeichnung nach John Herschel hinzufügte und suchte durch Halbirung der Breite des Gürtels an verschiedenen Stellen die Linie zu bestimmen, welche durch die Mitte der Milchstraße hindurchgeht. Ich überzeugte mich, daß die Mittellinie einem größten Kreise angehöre, welcher den Aequator in zwei Punkten von 280° und von 100° Rectascension (Aequin. 1855) durchschneidet. Zwischen 280° und 100° liegt die nördliche, zwischen 100 und 280° AR die südliche Hälfte der Ekliptik. Der nördliche Pol dieser Mittellinie hat 190° Rectascension 27° Declination (1855.) Der jüngere Herschel findet für diesen Pol $\alpha = 191^\circ 45'$ $\delta = +27$ 1800, was, auf 1855 reducirt, $\alpha = 192^\circ 25'$, $\delta = +27^\circ 18$, gibt.

Die Resultate meiner 27jährigen Bemühungen sind in dem nun fertig gewordenen Werke unter dem Doppeltitel: „Atlas coelestis novus. Stellae per mediam Europam solis oculis conspicuae secundum veras lucis magnitudines e coelo ipso descriptae ab Eduardo Heis — Neuer Himmels-Atlas. Darstellung der im mittleren Europa mit bloßen Augen sichtbaren Sterne nach ihren wahren, unmittelbar vom Himmel entnommenen Größen von Dr. Eduard Heis. Cöln 1872. Verlag der M. Du Mont-Schauberg'schen Buchhandlung" nebst dem dazu gehörigen Sternkataloge niedergelegt.

Ueber den Plan, den ich bei der Anfertigung der Charten ins Auge faßte, möge das Nachfolgende angegeben werden. Um sämmtliche Sternbilder wo möglich ungetheilt zu erhalten, habe ich zunächst auf einer Himmelskugel den Theil des Himmels, der sich bis zum 40. Grade südlicher Declination erstreckt, so in Abtheilungen gebracht, daß um den Nordpol frei, in größerer Entfernung 4 und über den Aequator hinaus 5 Sectionen kamen. Mit Ausnahme von Hydra ist keines der Sternbilder zertheilt worden.

Als Projection ist, wie bei den Argelander'schen Charten, die stereographische gewählt; sie hat vor vielen anderen die Eigenschaft, daß die

Projectionen kleiner Theile der Kugelfläche ihrem Urbilde auf der Kugel ähnlich sind; es haben also auf Himmelscharten, welche nach der stereographischen Projection gezeichnet sind, die Grade der Declination zu denen der Rectascension nahe das richtige Verhältniß, d. h. nahe dasselbe, wie auf der Kugel. Den Charten liegt eine Kugel von 120 Centimeter Umfang zu Grunde.

Für die verschiedenen Größen der Sterne wurden 7 verschiedene Formen gewählt, die erste für Sterne 1^m und 1.2^m, die zweite für 2.1^m, 2^m und 2.3^m, die dritte für 3.2^m, 3^m und 3.4^m, die vierte für 4.3^m, 4^m und 4.5^m, die fünfte für 5.4^m, 5^m und 5.6^m, die sechste für 6.5^m und 6^m, die siebente endlich für 6.7^m. Mit Ausnahme der Form für die schwächsten Sterne, welche in einem Punkte besteht, ist die für das Auge gefälligere Form eines Sternes, von verschiedener Größe mit größerer oder geringerer Zahl von Strahlen, gewählt. Die in der Münster'schen lithographischen Anstalt von Hüffer, Schütte & Comp. ausgeführte Arbeit ist höchst sauber und correct. Sämmtliche Sterne haben dadurch ein höchst gleichförmiges Ansehen erhalten, daß sie mit Hülfe einer Maschine, des sog. Pantographen, aus einer in Metall gravirten größern Figur in zehnmal kleinerm Maßstabe auf den Stein gebracht wurden. Für die veränderlichen Sterne, die entweder immer dem freien Auge sichtbar sind oder in ihrem Maximum wenigstens die 6.7 Größe erreichen, bei welchem in der Argelander'schen Charte der Zusatz var. sich findet, ist ein eigenes Zeichen gewählt; es ist nämlich die Sternfigur in der Größe, in welcher der Veränderliche in seinem Maximum erscheint, mit einem Kreischen umgeben. Die dem bloßen Auge sichtbaren Sternhaufen und Nebelflecken sind durch eigene Zeichen wiedergegeben. Zur Benennung der Sterne dienten mir die von Bayer eingeführten griechischen und lateinischen Buchstaben; die veränderlichen Sterne sind mit den von Argelander, Schönfeld, Winnecke u. a. vorgeschlagenen und nun allgemein angenommenen Buchstaben R, S, T u. s. w. bezeichnet.

Nach Argelander's Vorgange sind die Figuren zu den Sternbildern und deren punktirte Gränzen in schwach rother Farbe gedruckt; sie treten hierdurch, wenn die Charten am Abend beleuchtet werden, zurück. Die Figuren unterscheiden sich sowohl von denen der alten Bayer'schen Uranometria, welche Argelander's Uranometria nova zu Grunde lagen, als von denen des Flamsteed'schen Atlas, welche Bode und andere sich zum Vorbilde gewählt haben. Die Figuren haben, wie schon oben angegeben, zum Muster die Figuren der alten griechischen marmornen Himmelskugel des Farnesischen Atlas, wovon sich eine getreue Zeichnung

nach Bianchini in dem Bilderbuch für Mythologie, Archäologie und Kunst von A. Hirt 2. Heft, Berlin 1816, Tab. XV A und XV B findet; nur die neuern Sternbilder sind nach Hevel gezeichnet. Es sind nur die von Argelander aufgenommenen Sternbilder berücksichtigt worden.

Die correcte Darstellung der Zeichnung der menschlichen Figuren verdanke ich den Bemühungen des hiesigen Malers Görcken sowohl, als auch des lithographischen Künstlers Christ.

Die Zeichnung der Thierfiguren in den Sternkarten ist von Bayer und Flamsteed bis zu den neuesten Zeiten meist sehr vernachlässigt, in der Darstellung einzelner Theile derselben finden sich grobe naturhistorische Schnitzer. Heut zu Tage, wo wir ja nicht allein in kostbaren naturgeschichtlichen Werken, sondern auch in populären Schriften, z. B. denen von Brehm und andern, Musterzeichnungen für die Thiergestalten haben, wo sich uns vielfach Gelegenheit darbietet, in zoologischen Gärten uns mit der äußeren Form der Thiere bekannt zu machen, sollten auch die, unsere Himmelscharten schmückenden, Thierfiguren einige Berücksichtigung verdienen.

In meinen Bestrebungen, die Thierzeichnungen der Natur gemäß zu liefern, wurde ich bereitwilligst sowohl durch meinen frühern Collegen, den jetzigen Professor der Naturgeschichte an der Forstakademie in Neustadt-Eberswalde, Dr. Altum, als durch dessen Nachfolger Herr Dr. Landois, unterstützt.

Die Milchstraße ist auf neun der Charten, auf jeder mit Hülfe einer dritten Druckplatte, in schiefergrauer Farbe ausgeführt. Die fünf verschiedenen Abstufungen, von denen die schwächste sich in den weißen Raum der Charte verliert, sind in recht geschickter Weise durch den lithographischen Künstler Redener durch Schraffirungen nach einer ihm eigenen Methode der Aetzung des Steines dargestellt. Ich gedenke in nicht langer Zeit die in einzelnen Charten zerstreuten Bilder der Milchstraße, in eine einzige Charte vereint, darzustellen.

Dem Himmels-Atlas ist ein vollständiger Catalog über sämmtliche von mir gesehene Sterne zugefügt.

Die Zahl sämmtlicher von mir notirten Sterne beträgt **5421**, so viele sind von einem scharfen Auge ohne Hülfe des Fernrohrs im mittlern Europa zu erblicken. Da der Theil des Himmels, der über den Horizont Münsters tritt, ungefähr $^4/_5$ des ganzen Himmelsgewölbes beträgt, so würde sich unter Voraussetzung gleichförmiger Vertheilung der Sterne am Himmelsgewölbe ergeben, daß die Zahl der dem freien Auge sichtbaren Sterne nicht viel von 6800 verschieden sei. Die Nähe des Horizonts läßt

aber in einer Entfernung von 10 bis 15 Grad von demselben die Sterne 6 bis 6.7 Größe schwer erkennen, so daß die Zahl 6800 hiernach noch zu vergrößern ist, wie sich auch aus einer andern Schätzung ergiebt. Die Zahl sämmtlicher von mir auf der nördlichen Halbkugel des Himmels gesehenen Sterne beträgt 3968, hiernach würde sich die Zahl sämmtlicher dem freien Auge sichtbaren Sterne der Himmelskugel zu 7936, in runder Zahl zu acht Tausend ergeben. Zu den von mir gesehenen Himmelsobjecten gehören: 8 Sterne 1. Größe, 5 St. 1. bis 2. Gr., 3 St. 2. bis 1. Gr., 27 St. 2. Gr., 18 St. 2. bis 3. Gr., 20 St. 3. bis 2. Gr., 59 St. 3. Gr., 73 St. 3. bis 4 Gr., 49 St. 4. bis 3. Gr., 142 St. 4 Gr., 122 St. 4. bis 5. Gr., 162 St. 5. bis 4. Gr., 427 St. 5. Gr., 265 St. 5. bis 6. Gr., 477 St. 6. bis 5. Gr., 1533 St. 6. Gr. und 1964 St. 6. bis 7. Gr., ferner 41 Veränderliche, 19 Sternhaufen, 7 Nebelflecken.

Miscellen.

Alter Meteorsteinfall. In Scheuchzer's Naturgeschichte des Schweizerlandes (1746) findet sich folgende Nachricht: „Dinstag, den 18. Mai 1698 hat man bei heiterm Himmel an vielen Orten ein überaus starkes Schießen in der Luft gehört. Der Schüsse waren fünf und hatte ein jeder seinen Nachklapf, welcher nicht minder stark als der Hauptklapf war. Neben diesen Schüssen hörte man an etlichen Orten eine große Decharge von vielen tausend Musqueten und heftiges Trommeln auf den Abend zwischen 7 u. 8 Uhr. Zu eben dieser Zeit ist in der Gemeinde Walkringen, dem Gerichte Hassle, ein schwerer Stein aus der Luft auf einen Acker herunter gefallen, welchen Stein des Hans Blindebachers Magd, etwa 30 Schritte von dem Orte stehend, fallen gesehen, welcher Stein nach ihrer Aussage ein Räuchlein erwecket, als er zur Erde niederfallen. Ohnweit von dieser Magd stunden zwei Mannspersonen, die auf Befragen antworteten, daß sie zwar den Stein nicht haben niederfallen sehen, wie die Magd, daß sie aber nach dem Schießen ein Rauschen in der Luft gehört, nicht anders, als wenn sich ein Vogel schnell in der Luft schwinge. Als nun diese beiden Mannspersonen und die Magd in einen nicht geringen Schrecken gerathen, sind sie sämmtlich in ihr Haus heimgelaufen. Als sie der Magd nicht glauben wollten, daß sie nicht nur die Schüsse gehört, sondern auch etwas gesehen aus der Luft auf den Acker niederfallen, sind sie des morgenden Tages mit der Magd an den Ort gegangen, da sie gesagt, daß sie etwas habe niederfallen sehen. Als sie an den Ort kamen, fanden sie anders nichts als eine Grube in dem Herd, da aber zu wissen, daß an dem Ort nicht mehr als einer guten Hand hoch Erdrich, darunter aber harte Steine; in der Grube fanden sie gar nichts. Da sie sich aber weiters umsahen, fanden sie am Rainlein (Abhang) dieses Ackers, etwa acht Schritt von der Grube, einen schwarzen Stein, dergleichen kein anderer zu sehen war; worüber sie festiglich glaubten, daß derselbe aus der Luft heruntergefallen sei. Welchen

Stein sie dem Prediger des Orts, Herrn Jacob Dünke überbracht, welcher ihn hernach auf die Bibliothek zu Bern nebst erzähltem Atteſtat verehrt."

Chladni hat ſich zur Zeit in Bern vergeblich nach dem von Scheuchzer angeführten Meteorſtein umgeſehen. H.

Meteorſtein. Ein Meteorſtein von 47 Kilogramm Gewicht iſt am 24. Juli d. J. zu Lamée bei Vendôme (Departement Loir & Cher) niedergefallen. Er drang $1^1/_2$ Meter in die Erde und zerſprang in 3 Stücke. H.

Kopernicus. Der Druck der Säculärausgabe von dem Hauptwerke des Kopernicus hat in der Officin von Breitkopf u. Härtel in Leipzig begonnen und ſchreitet raſch vorwärts, ſo daß er wahrſcheinlich ſchon Ende November d. J. vollendet ſein wird. Die wenigen in Upſala befindlichen gedruckten Bücher, welche erweislich Beſitz des großen Entdeckers und die Hülfsmittel ſeiner Studien geweſen ſind, hat man herbeigeſchafft, wodurch dem an der Biographie von Kopernicus arbeitenden Prof. Dr. Prowe eine erhebliche Unterſtützung ſeiner Arbeiten geworden iſt. H.

Optiſches Phänomen bei Gelegenheit einer Luftſchifffahrt. Herr Tiſſandier berichtet, daß er bei Gelegenheit der Luftſchifffahrt mit dem Contre-Admiral Rouſſin am 8. Juni d. J. ein merkwürdiges optiſches Phänomen beobachtet habe. „Um 5 Uhr 35 Min. Abends paſſirte der Ballon die ſchönſten weißen Cumulus, die in einer Höhe von 1900 Meter horizontal in der Luft ſchwebten. Die Sonne war brennend heiß und die Ausdehnung des Gaſes bewirkte die Erhebung unſers Ballons bis zu den größten Höhen. Ich öffne die Klappe um wieder in niedere Regionen zu gelangen. In dieſem Augenblicke befinden wir uns in gleicher Höhe mit einer ausgedehnten Wolke, worauf die Sonne einen unbeſtimmten nicht ſcharf begränzten Schatten unſers Ballons umgeben von einer Aureole mit den 7 Farben des Regenbogens warf. Wir befanden uns zur Seite des Cumulus ganz in der Nähe deſſelben, deſſen Farbe blendend weiß und deſſen Höhe ungefähr 70—80 Meter war. Der Schatten des Ballons markirte ſich dieſes Mal als ein ſchwarzer runder Fleck, von derſelben Größe wie der Ballon ſelbſt. Die einzelnen Theile, der Kahn, der Anker, die Seile ſind mit einer ſcharfen Begränzung wie bei den chineſiſchen Schattenbildern dargeſtellt. Wir erheben unſere Arme, unſer Schattenbild erhebt auch die Arme. Der Schatten des Ballons iſt von einer matten Aureole umgeben, aber die 7 Regenbogenfarben erſcheinen deutlich in concentriſchen Zonen. Die Temperatur war + 11,2 R., die Höhe 1900 Meter. Der Himmel war ganz klar. Wir waren mit einem ſchwachen Nebel umgeben; die Wolke erſchien wie ein großer beleuchteter Schneeblock. H.

Anwendung der Photographie. In der mathematiſch-phyſikaliſchen Section der Verſammlung der Britiſch-Aſſociation, welche in Brighton vom 14. bis 22. Auguſt d. J. tagte, ſprach Warren de la Rue von der Anwendung der Photographie auf die Aſtronomie. Den Werth photographiſcher Bilder von Himmelskörpern wies er unter Andern an den Rutherfurd'ſchen Photographieen des Sonnenſpectrums nach, in welchem ſich einzelne Linien befinden, welche der directen Beobachtung bisher entgan-

gen waren, weil sie von unserm Auge nicht mehr empfunden werden; eben so auch für die Bestimmung der Positionswinkel und der Distanz bei Doppelsternen die Photographie sich in verschiedenen Fällen besser bewährt als die sonst übliche Messung durch das Auge. Bei weiterer Vervollkommnung der Methoden wird sich auf photographischem Wege mit der Zeit ein Atlas des gestirnten Himmels darstellen lassen. Der Venusdurchgang von 1874 wird an verschiedenen Orten auf photoheliographischem Wege beobachtet werden; wie de la Rue mittheilt, macht man bereits in England, Frankreich, Rußland und Amerika bezügliche Vorbereitungen und soll Aussicht sein, daß sich auch Portugal an derartigen Arbeiten betheiligen werde; für die englische Expedition allein sind bereits fünf photoheliographische Apparate in Vorbereitung. Welche Bedeutung die Photographie für die genauere Kenntniß der Constitution der Sonne speciell bei der Beobachtung der neuern Sonnenfinsternisse erlangt hat, ist wohl bekannt; ohne sie wären unsere Ansichten über die Natur der sogenannten Corona sicherlich nicht so bald zu einem relativen Abschlusse gediehen, wie es nun geschehen ist.

H.

Recensionen.

Michael Faraday, Naturgeschichte einer Kerze. Sechs Vorlesungen für die Jugend aus dem Englischen übertragen von Lüdicke. Mit 35 Holzschnitten. Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. Preis: 24 Sgr.

Der Name Faraday ist auf dem Gebiete der Naturwissenschaften so rühmlichst bekannt, daß eine Empfehlung seines Werkes für den Fachmann überflüssig sein wird. Das Werkchen ist jedoch nicht speciell für den Fachmann, obgleich auch dieser viel Interessantes in demselben finden wird, geschrieben, sondern hauptsächlich für den Dilettanten in diesen Fächern, den wir besonders auf dasselbe aufmerksam machen wollen. In höchst anziehender und leicht verständlicher Weise bespricht der Verfasser zuerst die Kerzenfabrikation und sodann die Kerzenflamme. Die bemerkenswerthen Punkte, die bei der Beschreibung derselben zur Sprache kommen müssen, z. B. das Schälchen, der Docht, die Kapillarität des Dochtes, Gestalt und Schichtung der Flamme werden dem Zuhörer — die Form des Vortrages wurde von dem Verfasser beliebt — in klarer auf Experimente gestützter Darstellung vorgeführt. Bei der näheren Untersuchung der Verbrennungsproducte und der der Verbrennung günstigen Verhältnisse findet der Vortragende auch das Wasser, was ihm Veranlassung gibt, auch dieses in den Bereich seiner Untersuchungen zu ziehen. Wir lernen die verschiedenen Aggregatsformen des Wassers kennen, sein Verhalten gegen andere Agentien, wie Kalium, Eisen und Zink, seine Zerlegung, seine Bestandtheile, den Wasserstoff und den Sauerstoff. Die Betrachtung des letzteren führt zur Erklärung des Verbrennungsprocesses und als eines Bestandtheiles der atm. Luft zur Analyse dieser, welche als zweiten wichtigen Bestandtheil derselben den Stickstoff ergibt. Allgemeine Erörterungen über die Gase, z. B. das Wiegen der Gase, Luftdruck, Elasticität der Luft u. s. w. reihen sich hieran. Zuletzt wird noch ein wichtiges Verbrennungsprodukt der Kerze, nämlich die Kohlensäure, der näheren Forschung unterworfen, welche auch unter den Athmungsproducten nachgewiesen wird. Die Erklärung des Athmungsprocesses bildet den Schluß des Werkchens.

Aus den vorstehenden kurzen Mittheilungen ersehen wir, wie die Beschreibung der Kerzenflamme der Ausgangspunkt für so viel Interessantes, für so mannigfache Wege zur Naturbetrachtung der im Universum wirkenden Kräfte uns bietet. Der Naturfreund wird zu seiner großen Befriedigung und Genugthuung — das können wir ihm versichern — das Werkchen lesen, welches in so anziehender Weise geschrieben ist.

Lo.

Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäure-Fabrikation von Friedrich Bode, Ingenieur und Assistent in M. Gerstenhoefer's technischem Bureau; Freiberg in Sachsen. Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. Preis: 1 Thaler.

Die gewöhnliche Darstellungsweise der Schwefelsäure, nach welcher durch Verbrennen von Schwefel schweflige Säure gebildet und diese durch Einwirkung von atm. Luft und Wasser bei Gegenwart von Salpetersäure oder Untersalpetersäure in Schwefelsäure übergeführt wird, wurde schon im Jahre 1746 von Dr. Roebuck in England eingeführt. Seit jener Zeit sind mannigfache Verbesserungen des Verfahrens vorgeschlagen worden; besonders war man bei der stets sich steigernden Nachfrage nach der Säure darauf bedacht, neue Ersatzmittel des Schwefels zu suchen, die man auch in den Schwefelmetallen fand. Die Gewinnung der zur Schwefelsäurefabrikation erforderlichen schwefligen Säure aus den Schwefelmetallen ist Gegenstand des vorstehenden Werkchens. Besondere Berücksichtigung findet der „Schüttofen", dessen Vorzüge eine eingehende Beleuchtung erfahren. Der Fachmann wird außerdem noch manche interessante Mittheilungen über die bei der Verbrennung verschiedener Schwefelmetalle sich entwickelnde Wärme, sowie über die Theorie der Schwefelsäure-Fabrikation finden.

Lo.

Moses und die Materialisten. Eine theologisch-naturwissenschaftliche Studie zur Rechtfertigung der biblischen Schöpfungsgeschichte. Nebst einem Anhange: Wie es kam, daß der dumme Affe eine vernünftige Seele empfing, oder wie die vernünftige Wissenschaft umkehrt. Von Craw. Braunschweig. Zwickler. 1872. 71 Seiten.

Dies Schriftchen enthält einen neuen Versuch, die Uebereinstimmung der Mosaischen Schöpfungstage mit den „gesicherten Erforschungen der Naturwissenschaft" zu erweisen. Zu diesem Zwecke wird der mosaische Bericht in sehr freier Weise gedeutet. Die Ausdrücke: „Es war Abend und es war Morgen — der erste . . . Tag" werden „bildlich" genommen. Das Unvollendetsein, die Gährung der Elemente vergleiche der heilige Seher mit der Dunkelheit des Abends und die relative Vollkommenheit des Geschaffenen mit dem lichten Morgen. Der „Tag" sei ihm nicht ein Zeitraum von 24 Stunden, sondern eine unbestimmt lange Zeitperiode. „Wo ihm der neue Gottesgedanke klar entgegentritt, da wird's ihm Tag, da macht er seinen Abschnitt in der Weltschöpfung." Das „Licht," dessen schon am ersten Schöpfungstage gedacht wird, sei als ein allgemeines Licht zu denken, es bezeichne alle Kräfte der Natur, die Lichterscheinungen offenbaren und die vom Lichte ausgehen. Am 4. Tage wurden durch Concentration des Lichtes die schon vorhandenen dunklen Körper zu Lichtträgern gemacht. Ferner müssen wir die Schöpfungen der einzelnen sogen. Tage nicht als abgeschlossen betrachten, sondern „eine Schöpfung, die Moses innerhalb eines Tagewerks im Wesentlichen vollendet sieht, ist

in die folgenden Schöpfungswerke übergreifend und hineinwirkend zu denken." So dauerte nach dem Verf. das 3. Tagewerk, die paläologischen, mesozoischen und känozoischen Formationen umfassend, bis in das sechste Tagewerk fort. Daß die Entstehung des Menschen nicht Darwinistisch zu erklären sei, führt Verf. recht gut aus. Der Anhang enthält eine „paläontologische Studie", in welcher auf humoristisch-satirische Weise der geschichtliche Verlauf erzählt wird, den nach der Darwin'schen Theorie der dumme Affe gemacht haben wird, um zur Vernunft zu kommen. —

Was nun den Werth dieser Schrift betrifft, so verdient der Eifer, womit Verf. gegen den ebenso glaubenslosen als leichtgläubigen Materialismus Darwin's u. Vogt's ankämpft, und das Geschick, welches er in der Verurtheilung der Darwin'schen Entwickelungstheorie zeigt, alle Anerkennung. Anders verhält es sich mit dem wissenschaftlichen Werthe seines Versuches, Bibel und Natur in Uebereinstimmung zu bringen. Wenn man so frei und willkürlich, wie der Verf. den Mosaischen Bericht erklärt, dann, aber auch nur dann, mag der Nachweis jener Uebereinstimmung gelingen. Die Erklärer des Mosaischen Schöpfungsberichtes kann man füglich in 3 Classen theilen. Die einen verstehen den Bericht wörtlich, die „Tage" als Zeitraum von 24 Stunden ꝛc., und eine unbefangene Exegese wird schwerlich anders verfahren können. Auf eine Uebereinstimmung mit den geologischen Ergebnissen muß man dann freilich verzichten, es sei denn, man behauptet mit Bosizio, daß die verschiedenen geologischen Erdumwälzungen sämmtlich nach- adamisch sein könnten — ein Nothbehelf, welcher schon deshalb unhaltbar ist, weil er nicht erklärt, warum die verschiedenen Formationen eine stufenmäßige Folge von den unvollkommnen zu den vollkommneren Organismen aufweisen und warum Spuren von den vollkommnen Thieren und vom Menschen nicht auch in den sogen. älteren Formationen gefunden werden. Andere deuten das Sechstagewerk in freier Weise, nehmen die „Tage" als Perioden, ohne gerade so willkührlich zu verfahren, wie unser Verf.; sie versuchen dann, die mosaischen und die geologischen Perioden als übereinstimmend darzuthun, aber vergebens. Sie können so wenig das 4. Tagewerk geologisch unterbringen, als das gleichzeitige Vorkommen von Pflanzen- und Thierresten in den paläologischen Formationen in den biblischen Bericht hineinpassen. Deshalb endlich flüchten andere zur idealen Erklärung des Sechstagewerkes: Moses habe nur die Hauptgesichtspunkte angegeben, unter welche die weltschaffende Thätigkeit Gottes sich ordnen lasse, oder er habe den Gedanken, daß Gott Schöpfer des Weltalls sei, in einer für die Zeitgenossen faßlicheren Form dargestellt. Man sieht: die Schwierigkeiten, Bibel und Natur in Betreff des Sechstagewerkes in Einklang zu bringen, sind so groß, daß man mit der Deutung des biblischen Berichtes immer willkührlicher zu Werke ging. Schließlich wird wohl kein anderer Ausweg bleiben, als die Annahme, Gott habe bei diesem, wie auch bei anderen biblischen Berichten ex mente hominum gesprochen, d. h. an die subjectiven Ansichten der Verfasser, welche diese für wahr hielten, obwohl sie an sich falsch sein konnten, seine übernatürlichen Offenbarungn angeknüpft. Wenn dieses beispielsweise bei der Sonne Josuas unbeschadet der Inspiration der ganzen hl. Schrift wohl angenommen werden muß, warum sollte man dieselbe Annahme nicht auch bei dem Sechstagewerk machen dürfen? Hg.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Ueber das Vorkommen von Kupfer, Nickel, Kobalt, Zink in dem Organismus der Pflanzen und Thiere hat Hr. Freytag, Prof. an dem landwirthschaftlichen Institut zu Poppelsdorf bei Bonn, am 7. März 1870 in der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn einen sehr interessanten Vortrag gehalten. Er theilte mit, daß alle Versuchspflanzen aus sehr verdünnten Auflösungen von Kupfer-, Nickel- und Kobaltsalzen ohne Gefährdung ihrer Existenz die Metalloxyde aufnehmen, daß jedoch schon $^1/_{40}$ Proc. schwefelsaures Kupferoxyd, $^1/_{25}$ Proc. schwefelsaures Kobaltoxyd und $^1/_{15}$ Proc. schwefelsaures Nickeloxyd in wässeriger Lösung die gewöhnlichen landwirthschaftlichen Culturgewächse tödte. In einem Boden, welcher Kupfer-, Nickel- und Kobaltverbindungen enthält, nehmen die Pflanzen diese Metalle in geringer Menge auf und lagern dieselben vorzüglich in den Blättern und Stammtheilen ab. Der Redner ist besonders in der Lage gewesen in dem Wipperthale zwischen Mansfeld und Hettstedt, wo sich überall Kupfer und Zink im Boden finde, in allen Theilen der dort gewachsenen Pflanzen Kupfer und Zink nachzuweisen, und es enthielt die Asche der verschiedenen Pflanzentheile davon Spuren bis zu 1 Proc. an Zinkoxyd und Kupferoxyd. Der Redner ist zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Pflanzen **gezwungen sind, alles, was sich in ihrem Boden als resorbirbar darbietet, aufzunehmen, und daß sie das Vermögen der Auswahl in Bezug auf die durch die Wurzeln aufzunehmenden Substanzen nicht besitzen.** Einzelne Pflanzen zeigen bekanntlich eine besondere Vorliebe für metallische Standörter, besonders für Galmei (kohlensaures Zinkoxyd), wie Viola lutea calaminaris, Thlaspi alpestre, Armeria vulgaris, Festuca duriuscula, Silene inflata, welche in der Asche oft mehrere Procent Zinkoxyd enthalten. (Die Viola ist ja dem Bergmann gewissermaßen eine bestimmte Anzeige des Vorhandenseins einer Galmei-Lagerstätte). Besonders interessant ist jedoch Alsina verna, welche sich auch auf dem galmeihaltigen Boden zu Moresnet bei Aachen findet, sonst aber gerade auf kupferhaltigen Erzen vorkommt, namentlich bei Vajda Hunyad in Siebenbürgen, bei Moldowa in der Banater Militärgrenze, vorzugsweise auf dem kupferschieferhaltigen Mansfelder Revier. Hier findet sich diese Pflanze in Menge auf allen Halden, und namentlich da wo der Kupferschiefer zu Tage tritt. Die Asche der hier gewachsenen Pflanze ist besonders reich an Kupfer und Zink. Eine kleine alpinische Form, Aline verna Gerardi, findet sich im Hochgebirge, z. B. im Riesengebirge Schlesiens und auf dem Königssteine bei Kronstadt in Siebenbürgen, auf krystallinischem Gestein, von dem bisher unbekannt ist, daß es Erze enthält. Hr. Freytag behält sich vor aus den verschiedenen Gegenden und Standorten diese Pflanze sammeln zu lassen und in ihren einzelnen Theilen auf den Metallgehalt zu prüfen. Durch den Genuß zinkhaltiger Gewächse gelangen diese Metalle in den Körper der Thiere, und lassen sich vorzugsweise in der Leber nachweisen. Redner hat die Eingeweide mehrerer unter obrigkeitlicher Aufsicht geschlachteter gesunder Schafe aus der Gegend von Hettstedt ganz sorgfältig auf den Gehalt an Kupfer und Zink untersucht und dabei stets in der Leber die größte Menge, jedoch auch hier nicht über $3^1/_2$ Milligramme gefunden, und hat die Ueberzeugung gewonnen, daß sämmtliches Vieh zwischen Mansfeld und Hettstedt und eben so

auch die dort wohnenden Menschen in ihren Organen, besonders in der Leber, Spuren von Kupfer und Zink enthaltn, daß jedoch diese ganz geringen Quantitäten der Gesundheit nicht gefährlich werden können, wofür besonders die Thatsache spricht, daß in dem Reviere des Mansfeld'schen Kupferschiefers, wo unzweifelhaft die Vegetation schon seit Jahrhunderten metallhaltig ist, sich weder charakteristische Krankheiten, noch eine auffallende Sterblichkeit unter den Menschen und Thieren gezeigt hat. — So weit Prof. Freytag. Es ist hierbei zu erinnern, daß man auch schon in Leichen von nicht durch Arsenik vergifteten Menschen Spuren dieses Elementes gefunden hat, und daß ziemlich viele, gerade sehr heilkräftige Mineralwasser bei der chemischen Analyse Spuren von Arsenik, Kupfer unb andern Metallen ergeben haben. Diese Mineralwasser könnten also auch eine Veranlassung darbieten, daß dem thierischen und pflanzlichen Organismus durch die Ernährung solche Stoffe zugeführt werden. — Ausland.

Himmelserscheinungen im Monat Januar 1873.

Mercur erscheint zu Anfang des Monats als Morgenstern, erreicht am 5. Januar seine größte westliche Elongation (23° 12'), nähert sich darauf der Sonne und ist bis Ende des Monats noch als schwacher Morgenstern sichtbar, am 27. kommt er mit dem Monde in Conjunction.

Venus erscheint im Laufe des Monats als Abendstern, geht zu Anfang des Monats um 7½ Uhr, zu Ende um 9 Uhr unter. Mit dem Monde kommt der Planet am 2. und 31. in Conjunction.

Mars bewegt sich im Laufe des Monats im Sternbilde der Jungfrau und befindet sich zu Anfang des Monats in der Nähe des hellen Sternes „Spica" dieses Sternbildes. Die Bewegung geschieht rechtläufig d. h. von der Rechten zur Linken. Zu Anfang des Monats geht der Planet um 1 Uhr Morgens, zu Ende ¼ Stunde nach Mitternacht auf, am 21. kommt Mars mit dem Monde in Conjunction und wird von demselben bedeckt.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats im Sternbilde des großen Löwen rückläufig. Er befindet sich zu Anfang des Monats etwa acht Mondbreiten links vom hellen Sterne „Regulus" und tritt selbst hellleuchtend Ende des Monats ganz in die Nähe desselben. Am 16. tritt Jupiter mit dem Monde in Conjunction, der Aufgang erfolgt zu Anfang des Monats um 8¼ Uhr, zu Ende um 6 Uhr Abends.

Saturn bewegt sich im Laufe des Monats rechtläufig im Sternbilde des Schützen, geht zu Anfang des Monats gleich nach Sonnenuntergang unter und ist später wegen der Nähe der Soune unsichtbar.

Am 1. Januar 8 Uhr befindet sich die Erde in ihrer Bahn der Sonne am nächsten.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Antimaterialistische Studien, auf Thatsachen begründet.

Von Dr. Carl Scheidemacher.

Achter Artikel.

b. Thatsachen und Erwägungen gegen den Materialismus hergeleitet aus der speciellen Gehirnphysiologie. Bekanntlich geberdet sich der moderne Materialismus unter beständiger Berufung auf die Physiologie und auf die Errungenschaften derselben schon seit langer Zeit tumultuarisch so siegesbewußt und so frendetrunken, als wenn die physiologischen Forschungen die materialistische Hypothese vom Seelenwesen als unumstößlich richtig und wahr darstellten und eine andere Auffassung des Seelenwesens unter keiner Bedingung zuließen. Es ist aber diesem Umstande gegenüber eine Wahrheit und Thatsache, daß auf keinem einzigen Gebiete der modernen Forschungen so viele Instanzen gegen den Materialismus erhoben werden, als gerade auf dem Felde der Physiologie. Das Geschrei, welches der Materialismus von den von anderen als Materialisten gemachten Forschungen für seine Hypothese erhebt, mag wohl im Stande sein, das Ohr eines unerfahrenen Laien zu übertölpeln; vor dem ruhigen Blicke eines mit dem Stande der modernen Physiologie nur etwas Vertrauten aber kann das Gebahren des Materialismus nur als Humbug und Lüge und im besten Falle als Unwissenheit erscheinen. Wer wüßte zudem auch nicht, daß gegenwärtig sich vor allen Gebildeten diejenigen spiritualistischen Werke über die Psychologie der meisten Anerkennung erfreuen, welche die neuesten physiologischen Forschungen zu Gunsten der wahren Philosophie verwenden, wer wüßte nicht, daß gerade physiologische Forschungen es gewesen sind, die manchen früheren Verfechter des Materialismus veranlaßten, den materialistischen Standpunkt ganz entschieden zu verlassen? — Und wer hätte denn noch nicht gehört oder gelesen, wie der größte Meister unter den neueren Physiologen, Joh. Müller, auf dessen Schultern die meisten der neuesten Forscher auf dem Gebiete der Physiologie ruhen, sich so ganz bestimmt gegen den Materialismus ausspricht, wer hätte noch nicht die Kunde vernommen von den Siegen, welche die nicht minder großen Burdach und R. Wagner über den Materialismus davontrugen, von denen der letztere in seinem unschätzbaren Handwörterbuch der Physiologie fast auf jeder Seite in der entschiedensten Weise für alle Zeiten gegen den Materialismus

Front gemacht hat? — Sehen wir ab von diesen positiven Thatsachen, so ist auch der negative Umstand für uns sehr hoch anzuschlagen, daß, (worauf wir schon hingewiesen haben) die modernen größten Meister in der Physiologie sich außer Standes erklärt haben, die Seelenäußerungen und -Vermögen physiologisch zu demonstriren. Dieselben stehen mit dem Secirmesser und dem Mikroscope rathlos an der Grenze des Materiellen, erklären die Seelenerscheinungen als etwas physiologisch „Undefinirbares" und weisen hin auf ein unbestimmtes „Etwas", das zu den Nerven und Gehirnfasern „noch hinzukommen müsse", um die seelischen Functionen verstehen zu lernen. Mit vollem Rechte sagte darum auch J. v. Liebig: „Die Erscheinungen des höheren geistigen Lebens können auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft nicht auf ihre nächsten, viel weniger auf ihre letzten Ursachen zurückgeführt werden; wir wissen nichts weiter davon, als daß sie vorhanden sind; wir schreiben sie einer immateriellen Thätigkeit zu." (Die organische Chemie ꝛc. Braunschweig 1842, S. 5.) Aus diesem letzten Umstande glaube ich großen Nutzen für unsere Erörterungen schöpfen zu können und ich sage deßhalb: eine jede Thatsache des Seelenlebens, welche die Wissenschaft physiologisch nicht erklären kann, ist eine gegen den Materialismus gerichtete Thatsache, der behauptet, eine jede Seelenthätigkeit sei ein materieller, physiologischer Vorgang. Von diesem Gesichtspunkte aus werden wir auf der Warte der Wahrheit die positiv seelischen Functionen des Bewußtseins, der Empfindung und Anschauung, des Gedächtnisses und der Phantasie, des Gedankens und Willens und der Gefühle betrachten und daran in kurzen Sätzen und Erörterungen schlagend nachweisen, daß für sie eine Erklärung auf dem Felde der Gehirnphysiologie nicht gefunden werden kann, daß für dieselben eine physiologische Begründung und Erklärung durchaus unmöglich und undenkbar ist und daß somit der moderne Materialismus im stärksten Widerstreite steht zur Logik und gerade zu derjenigen Wissenschaft, von der derselbe behauptet, sie habe ihm das Leben geschenkt, pflege ihn mit liebevoll besorgter Hand und sichere ihm eine bezüglich seiner Existenz ganz sorgenfreie Zukunft.

Die Thatsache des Bewußtseins und des Selbstbewußtseins.

1. Wir können mit Greith und Ulber (Anthropologie 1854, S. 143) „das Bewußtsein das Licht der Seele nennen, welches das, was sie von außen empfängt, beleuchtet und wodurch das, was in ihr selber vorgeht, gleichfalls sichtbar und ihr wahrnehmbar wird." Das Bewußtsein ist eine Unterscheidungsthätigkeit der Seele, gerichtet auf die Objecte der

Außenwelt. Da, wo diese Thätigkeit augenblicklich, oder periodisch, oder dauernd nicht ist (Ohnmacht, Schlaf, Geisteskrankheit), da ist auch kein Bewußtsein. Zu Stande kommt das Bewußtsein durch die Wechselwirkung zwischen der Außenwelt und der Seele; die Außenwelt ist im Bewußtsein das besondere Object der Seele. Im Selbstbewußtsein dagegen ist das besondere und vorwiegende Object der erkennenden Seele die Seele selbst mit ihren Modificationen neben und im Gegensatze zu der objectiven Welt des Außens. Das Selbstbewußtsein ist demnach jene Thätigkeit des Ich, wodurch dasselbe sein persönliches Dasein und sein individuelles Sosein beide von einander und von allem anderen Sein unterscheidend erkennt. Im Selbstbewußtsein macht der Mensch sich selber und sein Erkennen zum Gegenstande seiner Betrachtung, er ist darin erkennendes Subject und erkanntes Object in seinem eigenen Selbst. Beide Arten des Bewußtseins, das Bewußtsein und das Selbstbewußtsein involviren sich gegenseitig und bilden im Gegensatze zur gesammten Pflanzen- und Thierwelt ein ausschließliches Besitzthum des Menschen. Es ist klar, daß bei der erhabenen Stellung des Selbstbewußtseins, dasselbe doch nicht das Wesen der Seele ausmacht, wie man oft und noch in jüngster Zeit angenommen hat, denn dann müßte einem in der sog. Geisteskrankheit, bei Erschütterungen und Verletzungen des Gehirnes, oder im Schlafe oder in einer Ohnmacht sich befindenden Menschen für die Dauer dieser Zustände, in denen das Selbstbewußtsein sistirt ist, die Seele rundweg abgestritten werden.

2. Die Untersuchungen über das Bewußtsein nehmen mit Recht unsere ganze Aufmerksamkeit aus folgenden wichtigen Gründen für sich in Anspruch: Es ist die Hauptquelle der gesammten psychologischen Forschungen, der Brennpunct jeder seelischen Thätigkeit. Im Selbstbewußtsein begibt sich der Mensch auf die nur ihm verliehene Warte der Beobachtung, von der aus er das ganze Gebiet des geistigen Wirkens und Schaffens betrachten kann, dasselbe bildet das nothwendige Substrat, die subjective Grundlage aller Thätigkeit des Geistes überhaupt und des Erkennens insbesondere. Zudem ist das Selbstbewußtsein eine unleugbare Thatsache des Seelenlebens und zwar eine solche Thatsache, die uns mit einer ganz unverwüstlichen Stimme laut verkündet, daß wir mehr als bloße Materie sind, weil wir in dieser Thatsache die Befähigung haben, uns in den Gegensatz zum gesammten Bereiche des Materiellen zu setzen. Dieselbige Thatsache ist auch eine beständige Richtung und Verdammung des Materialismus; denn in derselben ist das Ich seines Seins und seines Wissens von

und um sich gewiß und es kann sein Sein und dieses sein Wissen nicht negiren ohne jedes von Beiden doch durch die Negation wieder zu setzen.

3. Ohne einen Beweis dafür zu erbringen, erklärt der Materialismus das Bewußtsein und Selbstbewußtsein für eine reine „Gehirnfunction", für einen „Nervenproceß", für eine „Molecularbewegung in den Nerven" und für eine „Gehirnumsetzung" u. s. w. Ja, er schämt sich sogar nicht, diese Seelenthätigkeit mit dem Verdauungsprocesse zu vergleichen (Cabanis), mit der Absonderungsthätigkeit der Nieren und mit der Muskelthätigkeit zu paralleliſiren (Vogt) und auszusagen, das Selbstbewußtsein sei „nichts Anderes, als die Fähigkeit, die Verhältnisse der Dinge zu uns zu empfinden." (Moleschott.) In Anbetracht der überaus großen Wichtigkeit des Bewußtseins für das ganze geistige Leben und für die ganze Psychologie sollte man voraussetzen zu dürfen glauben, der Materialismus habe doch wenigstens in diesem Cardinalpunkte der psychologischen Forschungen sich bemühen müssen, den Beweis zu liefern, daß in dieser Hauptsache die physiologische Wissenschaft und Forschung sich zu seinen Gunsten aussprechen. Aber dieser Beweis ist bis jetzt unmöglich gewesen und der Materialismus weiß es auch wohl eben so gut wie wir, daß die Meister in der Physiologie von Joh. Müller und Rudolph Wagner an bis auf Bischoff, Volkmann, Burmeister und selbst C. Ludwig hin einstimmig und ausdrücklich erklären, die Physiologie könne noch keinen Aufschluß darüber geben, wie durch Nerventhätigkeit eine Geistesfunction ermöglicht werde. — Bezüglich des Selbstbewußtseins hat der Materialismus seine Unzulänglichkeit zur Erklärung der Seelenerscheinungen und seine Gedankenarmuth dadurch schlagend bekundet, daß unter allen Materialisten es bis zur Stunde bloß ein Einziger versucht hat, Bewußtsein und Selbstbewußtsein als auf physiologischen Vorgängen im Organismus beruhend darzustellen. Dieser Einzige ist H. Czolbe. Derselbe hatte 1855 in s. Buche: „Die Entstehung des Selbstbewußtseins" S. 75 f. als „den nicht willkührlichen, sondern nothwendigen Begriff von bewußter Thätigkeit die in sich selbst zurücklaufende Bewegung" bezeichnet. Aber schon 1865 gab er seinen materialistischen Standpunkt auf, wie wir früher gezeigt haben. So ist also auch dieser in unserem Punkte für den Materialismus angestrebte und so unglücklich versuchte Beweis von seinem eigenen Urheber dem verdienten Nichts überantwortet worden. Durch alles dieses werden wir natürlich recht angetrieben, zuversichtlich und vertrauensvoll für einen guten Erfolg den Beweis für die Unmöglichkeit und Undenkbarkeit der materialistischen Behauptungen bezüglich des Bewußtseins nunmehr anzutreten.

4. Es ist hier nun zunächst leicht, zu zeigen, daß das Bewußtsein kein „Nervenproceß", keine „Molecularbewegung in den Nerven" und keine Function der Sinne und Sinnsubstanzen ist, daß Bewußtsein und Sinnesreiz nicht als identisch zu setzen sind. Denn: den Nerven und dem Gehirne werden in Folge der Eindrücke der Außenwelt bloß **Bewegungen** angethan und übermittelt. Diese Bewegungen müssen irgendwo und irgendwann ihr Ziel und Ende haben, wenn es je zu Empfindung und Bewußtsein kommen soll. Wäre die Bewegung das Letzte und Einzige, so würde es nie zum Bewußtsein kommen, die Bewegung wäre eben und bliebe eben Bewegung. Aber nun wird die Bewegung in unseren Nerven oder in unserem Gehirn bei dem Sinnesreize empfunden und bewußt **nicht als Bewegung, nicht als Schwingung, nicht** als chemischer oder physicalischer Proceß, sondern als etwas, das gar nicht in Vergleich zu setzen ist mit den objectiven Verhältnissen der Sinnesreize. Somit werden wir also durch eine tägliche Thatsache unseres Seelenlebens angewiesen, den leiblichen Eindruck, die entstehende Bewegung bei einem Sinnesreize wohl zu unterscheiden von dem Bewußtsein, von dem Erfassen und Aufnehmen des leiblichen Eindruckes und Vorganges in das Bewußtsein. Wir greifen aus der unendlichen Fülle von Thatsachen, die unsere Sätze beweisen, bloß eine einzige heraus und zwar die beinahe von allen Physikern angenommene Identität von Licht und Wärme. Ganz bestimmte und überzeugende von der exacten Forschung gesammelte Thatsachen legen uns unabweislich die Annahme nahe, daß die Wärme und das Licht nichts Anderes sind als die verschiedenen Offenbarungen einer und derselben Strahlung und Aetherschwingung. Es ist aber bekannt, wie diese selbige Schwingung und Strahlung, dieselbige Bewegung durch das Auge wahrgenommen als Licht zum Bewußtsein kommt und durch den Tastsinn als Wärme. Wir gelangen keineswegs in unserem Bewußtsein zur Vorstellung einer Aetherschwingung und Strahlung. Außer uns, außerhalb des wahrnehmenden Subjectes gibt es also nicht zwei Dinge: Licht und Wärme, sondern nur Eines, das uns durch die verschiedenen Sinnsubstanzen aufgenommen verschieden erscheint. Also ist die im Sinnesreize entstehende Bewegung nicht das Bewußtsein; das Bewußtsein ist verschieden von dem Molecularprocesse in den Nerven. —

Aus diesen Betrachtungen und Gründen folgt auch, daß das Auffassen und Verstehen einer Bewegung des Nerven oder einer Gehirnfaser, wiederum nicht eine neue Bewegung sein kann. Man müßte sonst annehmen, daß die entstandene Bewegung des Nerven, die bei der Aufnahme ins Bewußtsein *ihre Endschaft und Ruhe erreicht* hat, durch ihre **Ruhe**

das Gehirn in Bewegung setze, daß somit die Materie des Gehirns rein aus sich selbst zur Bewegung gelange. Es ist aber eine allgemein anerkannte Thatsache, daß keine Materie rein aus sich selbst ohne äußere Veranlassung zur Bewegung gelangt. —

Wir sagen zweitens: Später werden wir ausführlich zeigen, daß schon die einfache Empfindung etwas von den äußeren Eindrücken, von den Nerven- und Gehirnbewegungen Verschiedenes ist. Noch mehr aber als die Empfindung ist das Bewußtsein und das Sichbewußtwerden derselben von der Molecularbewegung in unseren Sinnsubstanzen verschieden, wie es ja einem Jeden die fast stündliche Erfahrung bestätigt. Denn starke und selbst die stärksten Empfindungen und Sinnesreize gelangen nicht zu unserem Bewußtsein, wenn wir unsere Aufmerksamkeit sehr intensiv auf einen anderen als den uns gerade reizenden Gegenstand gerichtet haben. Ruete hat uns aus seiner Praxis einen interessanten Fall, den wir später mit seinen eigenen Worten anführen werden, mitgetheilt, wo dieser ausgezeichnete Gelehrte während einer sehr schwierigen Operation an einem Mädchen das sehr starke Schreien desselben gar nicht gehört hatte. Als nach der vollendeten Operation die Kranke noch schrie, gab Ruete vor derselben und vor seiner Umgebung seiner Verwunderung darüber Ausdruck, daß die Kranke jetzt erst, nachdem doch die Operation zu Ende sei, zu schreien beginne. Es ward dem Operateur aber von seiner Umgebung bedeutet, daß die Kranke während der Operation ja noch viel lauter in ihrem Schmerze geschrieen habe. Dieses heftige Schreien war Ruete aber deßhalb gänzlich entgangen, ihm gar nicht zum Bewußtsein gekommen, weil seine Aufmerksamkeit, die unterscheidende Thätigkeit seiner Seele, einzig und allein der Operation, von der vieles für seinen Ruf abhing, sehr intensiv zugewandt war. Es ist also eine Thatsache, daß wir unbewußte Empfindungen haben, oder vielmehr Sinnesreize, die nicht zum Bewußtsein erhoben werden. Was geschieht mit diesen sehr oft sehr starken Bewegungen in unseren Sinnesnerven, die von der Wahrnehmung, dem Bewußtsein des Empfindenden ausgeschlossen bleiben? Kommen dieselben etwa auf dem Wege der verschiedenen Sinnsubstanzen nicht zum Gehirne und was verlegt ihnen dann den Weg? Sie kommen aber bis zum Gehirne, was durch den Umstand bewiesen ist, daß wir uns oft geraume Zeit nach einem geschehenen Sinnesreize erinnern können, daß ein Eindruck auf unser Nervensystem stattgefunden hat. Warum ist aber mit diesen Empfindungen nicht einmal ein dunkeles Bewußtsein verbunden? Oder sind derartige sogenannte unbewußte Empfindungen oder vielmehr Sinnesreize gar keine Sinnesreize? Und was unterscheidet dann den Sinnesreiz, der be-

wußte Empfindung wird, von dem, der es nicht wird? Diese Thatsache der sog. unbewußten Empfindungen bleibt für alle Zeiten für den Materialismus, der Sinnes- und Nerven- und Gehirnreiz und Bewußtsein identificirt, ein ungelöstes und unauflösbares Räthsel! — Dieselbe Thatsache zeigt uns aber evident, daß das Bewußtsein nicht etwas mit den äußeren Sinnesreizen und auch nicht mit der Empfindung Gegebenes ist und keineswegs erklärbar ist aus den Functionen unserer Sinnsubstanzen. Darum sagt auch Liebig ganz gerechtfertigt: „Wir kennen genau den Mechanismus des Auges, allein weder die Anatomie, noch Chemie wird uns jemals Aufschluß geben, wie der Lichtstrahl zum Bewußtsein gelangt.“ (Die organische Chemie ꝛc. Braunschweig 1842. S. 7.) —

Auch ganz gleich starke Sinnesreize kommen uns bald zum Bewußtsein, bald nicht, je nachdem unsere Seele dem einen im Gegensatze zum anderen ihre Aufmerksamkeit schenkt, oder nicht. Wäre aber Sinnes- und Gehirnreiz und -Bewegung identisch mit Bewußtsein, so müßte mit absoluter Nothwendigkeit allemal mit dem Sinnesreiz und der dadurch entstehenden Bewegung das Bewußtsein verbunden sein. Das ist aber nach dem Ergebniß der vorhin angeführten Thatsachen ganz und gar nicht der Fall. Wir sind auch bezüglich unseres Bewußtseins derartig frei, daß wir ganz leicht im Stande sind, unter einer Vielheit und Mannichfaltigkeit von Eindrücken einem oder mehreren unsere Aufmerksamkeit besonders zuzuwenden und nur diesem von uns bevorzugten den Eintritt in den Kreis unseres Bewußtseins zu gestatten. Es ist bekannt, daß wir in einem Concerte ein Instrument derartig aufmerksam verfolgen können, daß die anderen Instrumente unserem Bewußtsein entschwinden. Auch können wir etwa in einem weiten Sehfelde einer Burg unseren Blick so intensiv zuwenden, daß viele Bilder von Bäumen und Häusern, die auf unserer Retina vorhanden sind, uns nicht bewußt werden.

Drittens bemerken wir: Daß Bewußtsein nicht identisch ist mit Sinnesreiz und Gehirnbewegung, erhellt klar aus dem Umstande, daß wir zum Bewußtsein von Objecten gelangen können, die unseren Nerven und unserem Gehirne durch keinen einzigen Eindruck von Außen mitgetheilt werden können. So gelangen wir ja zum Bewußtsein der Dunkelheit ohne einen Sinnesreiz, eben so wird uns eine Pause in einem Gesange ohne einen Sinnesreiz zum Bewußtsein gebracht. Daß in der Dunkelheit unser Auge von Lichtstrahlen nicht gereizt wird und daß bei einer Pause unser Trommelfell sich im Zustande der Ruhe befindet, das wird auch ein Materialist zugeben und doch vermitteln uns diese Ruhezustände unserer Nerven und also auch unseres Gehirnes ganz bestimmte Bewußtseinszu-

stände. Auch die Entfernung, die Lage und Bewegung eines Gegenstandes im Raume ist etwas, was uns nicht durch die Sinnesreize, also auch nicht durch eine Gehirnbewegung mitgetheilt werden kann, es beruht dieses vielmehr auf der urtheilenden und unterscheidenden Thätigkeit unserer Seele. „Die psychische Thätigkeit beim Hören tritt, ganz analog dem Sehen, dann ein, wenn die specifische Erregung des Hörnerven von der Seele percipirt wird. Was in dieser Erregung nicht unmittelbar selbst liegt und durch sie gegeben ist, kann ursprünglich nicht gehört werden, d. h. es wird im strengen Sinne nichts gehört, außer dem Schalle als solchem. Deßhalb kann man auch eigentlich nicht sagen, man höre, wie lange ein gewisser Schall dauere ... absolute Dunkelheit kann nicht gesehen werden, ebensowenig können Pausen gehört werden." (Dr. Theod. Waitz. Die Grundlegung der Psychologie. Hamburg und Gotha 1846. S. 102. 104.) Wie sollten denn auch im Verlaufe der Rhythmen die Pausen wohl durch das Ohr wahrgenommen werden und zum Bewußtsein kommen, da sie nichts objectiv Gegebenes sind. Hier möchte ich mit Waitz die Materialisten fragen, „wie der Hörnerv es denn mache, um sein Nichthören zu hören, denn man wird ihm doch hoffentlich nichts weiter zumuthen, als daß er höre" (l. c.). Ebenso wird auch die Richtung eines Schalles nicht durch die Erregung der Gehörnerven wahrgenommen. Eine Richtung ist nichts Empfindbares, sondern sie beruht ebenfalls auf einem geistigen Urtheilsacte. Auch das Bewußtsein und Bewußtwerden von Rhythmen kommt nur dadurch zu Stande, daß unsere Seele sich nach einer in ihr schon bestehenden Vorstellung einer Zeiteinheit ein Urtheil bildet über die stattfindende Erregung der Gehörnerven. Darum bilden wir uns die Rhythmen auch in der Musik unter Zugrundelegung einer Zeiteinheit, eines Zeitmaßes. Das Bewußtwerden eines Rhythmus ist nichts Anderes, als die Vergleichung und Zusammenstellung der Nerveneindrücke im Ohre mit einer angenommenen Zeiteinheit. Diese Vergleichung kann aber nicht in den Organen des Ohres und der entsprechenden Sinnsubstanz vor sich gehen, weil wir ihnen sonst zu gleicher Zeit zwei verschiedene Functionen beilegen müßten, von denen aber schon die Vorstellung der Zeiteinheit als im Ohre nicht begründet erkannt worden ist. (Waitz l. c.) „Um endlich", fährt Waitz l. c. S. 105 f. fort, „Harmonien als harmonisch zu hören, ist mehr oder minder genaue Unterscheidung von Intervallen erforderlich ... zur Wahrnehmung eines Intervalles gehört aber gleichzeitiges Festhalten zweier Töne und Beurtheilung ihrer Distanz, zu welcher bei der Harmonie noch die Beurtheilung des Gefälligen oder Mißfälligen ihres Zusammenklingens kommt... Die Auf-

fassung der Harmonie ist also ein sehr zusammengesetzter psychischer Vorgang, der sich aus bloßen Nervenaffectationen in keinem Falle begreifen läßt. Ueberdieß mag man hierbei noch in Erwägung ziehen, daß von den Enden des Sehnerven in der Netzhaut jedes einen anderen Eindruck erhalten kann, so daß schon die Empfindungen der einzelnen Fasern unter sich verschieden sind und in ihrer Verschiedenheit auch gesondert erhalten werden wegen des gesonderten Faserverlaufes, beim Ohre dagegen jede Nervenfaser denselben Reiz erhält wie die anderen, ein Umstand, der für die Psychologie von der äußersten Wichtigkeit ist. Denn das Hören von Harmonien wird dadurch ebenso wesentlich erschwert, als das Sehen von Gestalten erleichtert wird."

An vierter Stelle möchten wohl folgende Betrachtungen als gerechtfertigt erscheinen. Wenn nach dem Materialismus die Thatsache des Bewußtseins identisch wäre mit den specifischen Erregungen in den verschiedenen Sinnsubstanzen, so kann die Behauptung getrost einer Widerlegung entgegensehen, die den Ausspruch thut, es müsse dann auch unser Auge und Ohr, unsere Nase und unsere Haut wissen, daß sie hören, sehen, riechen, fühlen u. s. w. Es gäbe dann in uns so viele Principe des Bewußtseins, als es verschiedene Sinnesorgane an uns gibt. Es ist nun aber eine Thatsache, daß es in uns bloß ein einziges Princip des Bewußtseins gibt. Alle unsere Wahrnehmungen, alle unsere Empfindungen werden auf einen und denselben Punkt geleitet, einem und demselben Subjecte zugeführt, das die Fähigkeit hat, die verschiedenen Empfindungen und Wahrnehmungen, die in das Bewußtsein von ihm aufgenommen worden sind, unter einander zu vergleichen und zu beurtheilen und von einander zu unterscheiden.

Wir können uns selbst bei der stärksten und verwegensten Bemühung nicht im Mindesten davon überzeugen, daß es etwas Anderes in uns ist, das da hört und etwas Anderes, das da sieht u. s. w. vielmehr beziehen wir alle diese Acte auf ein und dasselbe Subject, mögen dieselben nun der Art, oder der Zeit nach auseinander liegen. — Hierdurch sind wir von selbst auf einen fünften Punct der Betrachtung hingeführt worden, nämlich auf den sehr wichtigen Umstand der Einheit unseres Bewußtseins. Wir können ganz kühn behaupten, und die folgenden Erörterungen werden es zur Genüge zeigen, daß in keinem Puncte bezüglich des Bewußtseins und Selbstbewußtseins die materialistische Oberflächlichkeit und Unwissenschaftlichkeit so überaus eclatant zu Tage tritt, als in der Erklärung, die er für die Einheit und Identität des Bewußtseins gegeben zu haben glaubt.

Da nach den vorigen Untersuchungen dem Materialismus, wenn er nicht jeder Thatsache offen Hohn sprechen will, die Möglichkeit genommen ist, in den verschiedenen Gehirnprovinzen verschiedene Sitze des Bewußtseins anzunehmen, so bleibt ihm noch die eine Ausflucht dahin übrig, daß er sagt, es gibt im Gehirne einen Centralpunct auf den hin von den verschiedenen Sinnsubstanzen aus, die Sinnesreize geleitet werden und dadurch wird dem Gehirne in seinen Bewegungen eine Beurtheilung, eine Vergleichung, ein Bewußtwerden der verschiedenen Nervenerregungen ermöglicht. Darauf sagen wir zunächst: es gibt im ganzen Gehirn keinen Centralpunct und gäbe es einen solchen, so verschlüge das auch noch nichts zu Gunsten des Materialismus.

Schon die überaus verschiedenen und mannichfachen Beantwortungen der Frage nach dem punctuellen Sitze der Seele am und im Gehirne, mit der sich so viele Philosophen bisher vergeblich beschäftigt haben und auch stets vergeblich beschäftigen werden, weil es einen solchen Sitz gar nicht gibt, zeigt uns in etwa, daß es so leicht nicht sein muß, im Menschengehirne einen Centralpunct aufzufinden, in den alle Nervenenden mündeten. Zudem legt es auch die Anatomie auf das Klarste dar, daß es einen solchen Punct thatsächlich nicht gibt. Man weiß zwar sehr wenig Bestimmtes über die Physiologie des Gehirnes, aber das Eine constatiren doch alle Physiologen und Anatomen, daß im Gehirne keine centralisirende Vereinigung der einzelnen Nerven- und Hirnfasern stattfindet, daß sie sich an keiner einzigen Stelle concentrisch vereinigen, daß sie vielmehr nach allen Richtungen auseinandergehen und um so weiter auseinandergehen, je weiter man ihren Verlauf mit dem Mikroscope zu verfolgen im Stande ist.

Auch die vorhandene Duplicität der meisten Gehirntheile möchte wohl der Annahme eines Gehirncentrums einige Schwierigkeiten bereiten.

Wollte der Materialismus aber das Gehirn in seiner Totalität als das Princip des Bewußtseins und den Erklärungsgrund der Einheit des Bewußtseins ausgeben, so würden daran seine Behauptungen erst recht zu Schanden. Denn das Gehirn in seiner Totalität ist nichts weniger als eine Einheit. Es besteht dasselbe aus einer unendlichen Anzahl der feinsten Nervenfasern, welche die bis ins Kleinste und Unendliche fortgesetzte Zersplitterung und Theilung der im Gehirne sich concentrirenden Nerven des ganzen Körpers bilden. Hierzu sind noch hinzuzunehmen ganz unzählige dem Gehirne selbständig angehörende Faserzüge, die in den mannichfachsten Lagen und Systemen erscheinen. Man unterscheidet am Gehirne eine graue und eine weiße Substanz, ein großes und ein kleines Gehirn, verschiedene Hemisphären u. s. w. u. s. w. Wie eine solche Man-

nichfaltigkeit und Vielheit verschiedener Gebilde eine Einheit constituiren sollen, ist nicht einzusehen. Das Gehirn ist keine Einheit, sondern eine Vielheit von einzelnen in Größe und Lage und Farbe und Structur verschiedenen Theilen. In der letzten Zeit besonders hat man geglaubt, die sog. „graue Substanz" in besonders nahen Bezug zu den psychischen Erscheinungen setzen zu sollen. Diese „graue Substanz" bildet in ziemlich starken Lagen mit vielen schöngewundenen Gyren und Furchen die Oberfläche des Gehirns; dieselbe besteht wie die „weiße Substanz" aus unendlich vielen, sehr feinen und enganeinander liegenden Nervenfasern, welche durchsetzt und durchzogen sind von einer unzähligen Menge von sogen. Ganglienkörpern. Aber auch diese „graue Substanz", mag sie den seelischen Functionen auch noch so nahe stehen, kann uns die Einheit des Bewußtseins nicht erklären, weil auch in ihr zum großen Leide für den armen Materialismus ein centraler Punct auch nicht im entferntesten aufzufinden ist. Jeder Ganglienkörper oder jede Ganglienzelle ist von der anderen durch ein umhüllendes zartes Häutchen getrennt.

Es gibt also, wenn wir uns auch nach allen Richtungen im Menschengehirne umsehen, keinen Central-Punkt und das Gehirn kann uns als eine Einheit in seiner Totalität und in einem seiner Theile nach dem Ausweise der Anatomie in keiner Weise gelten. Somit haben wir den ersteren der beiden oben aufgestellten Sätze bewiesen. Wir sagen aber noch mehr. Angenommen es gäbe einen solchen Central-Punkt im oder am Gehirne, so wäre dadurch dem Materialismus noch ganz und gar nicht geholfen. Denn ein solcher Punct wäre und bliebe eben was er ist und dem Materialismus nur sein kann, nämlich Materie. Die Materie aber und ein solcher materieller Punct ist bis ins unendliche hinein immer theilbar und wenn auch nicht mehr mechanisch, so doch ideell und zwar können wir diese Theilbarkeit nach dem Ausweise der Naturwissenschaften sowohl auf das Ganze als auch auf jeden Theil dieses Ganzen erstrecken. Somit wäre dieser angenommene Punct wiederum keine Einheit, sondern eine Vielheit von Theilen, und als solche sicherlich nicht geeignet, die Einheit des Bewußtseins zu erklären.

Nochmals angenommen, es gäbe einen solchen Punct, in dem alle Erregungen der Nerven und Sinnesorgane zusammenkämen, so gelangte zu diesem Mittelpunkte doch keine einzige Schallwelle, keine einzige Aetherschwingung u. s. w. Was diesem Mittelpuncte mitgetheilt würde, wäre nichts anderes, als die durch die äußeren Reize in den Nerven hervorgebrachten Molecularbewegungen, von denen wir oben un-

ter Nro. 4 bewiesen haben, daß sie das Bewußtsein nicht constituiren, geschweige denn die Einheit des Bewußtseins. —

Sechstens machen wir gegen den Materialismus bezüglich des Selbstbewußtseins die sog. **Identität** dieses Bewußtseins geltend: Es ist eine unumstößliche Thatsache, daß unser Selbstbewußtsein uns die Identität unseres Ich auch in verschiedenen Zeiten mit einer unverwüstlichen Stimme gewährleistet. Wir sind uns alle unmittelbar gewiß, daß jetzt kein anderes Wesen in uns selbstbewußt ist, als vor 5 oder 8 Jahren. Dasselbe Wesen in uns, das sich im Selbstbewußtsein vor Jahren als lustigen Knaben erfaßte, dasselbige begreift sich jetzt etwa als ernsten Mann oder als bedachtsamen Greis u. s. w. Dasselbige Ich, das uns auf dem Felde in den Blumen der Wiese freudig hüpfen und im Walde und in Schluchten das Echo wecken läßt, dasselbige Ich ist es auch, das uns in Krankheiten traurig und verzagt findet u. s. w. Gegenüber dieser Thatsache ist es auch eine Wahrheit, daß unser ganzer Organismus, das Gehirn mit einbegriffen, einem beständigen *Wechsel*, einer beständigen *Veränderung* und *Erneuerung* unterworfen ist. Bekannt ist, daß *Cuvier* dieser Thatsache so sehr beredte Worte geliehen und daß *Flourens* dieselbe so evident an den Knochen nachgewiesen hat. Die Knochen also, die Haut und das Fleisch und die Nerven und das Gehirn, das wir jetzt haben, ist ein ganz anderes als das, welches wir vor Jahren unser Eigenthum nannten. Von dem Gehirne besonders steht physiologisch fest, daß es sich alle 7, oder wie andere Gelehrte wollen, alle 3 Jahre vollständig erneut. Somit steht auch fest, daß *das Gehirn* bei seinem auch von den Materialisten angenommenen raschen Stoffwechsel eigentlich gar *kein bestimmtes Bestehen* in seiner Realität und Individualität und Identität hat. Wir fragen nun, wie erklärt sich der Materialismus die Identität unseres Selbstbewußtseins, unserer Person, unseres Ich gegenüber dem beständigen Wechsel in unserem Organismus, besonders an unserem Gehirn? Wie kann das Gehirn die Seele sein, wenn die Seele nach der unleugbaren Thatsache des Selbstbewußtseins immer dieselbe bleibt, während das Gehirn doch beständigen Veränderungen unterworfen ist?

Auf diese Frage hat der Materialismus die Antwort gegeben, nicht alles im lebenden Körper verändere sich, *etwas Unveränderliches* bleibe im Gehirn und dieses *unveränderliche Etwas* sei auch der Grund der Identität des Selbstbewußtseins, der persönlichen Identität. Da der Materialismus nichts anerkennt, das er nicht sehen, riechen, fühlen, schmecken, messen und abwägen kann, so sagen wir gewiß mit mehr Recht von diesem unveränderlichen Etwas zu den Materialisten: man mache,

daß man dieses Etwas sehen, riechen, fühlen und schmecken kann und wir wollen daran glauben, als einstens Vogt uns sagte, wir sollten machen, daß er unsere Seele sehen, riechen, fühlen und schmecken könne. Die Consequenz und Logik haben wir bei dieser Forderung ganz entschieden auf unserer Seite, weil wir verlangen, daß die Materialisten etwas Materielles unseren Sinnen unterbreiten sollen, während Vogt in seiner ganz unsinnigen Forderung die von uns als immateriell behauptete Seele wie einen Stoff messen und betasten wollte.

Ferner bemerken wir dem Materialismus auf jene Behauptung: Jenes Unveränderliche und Bleibende im Gehirne ist entweder Materie, oder es ist nicht Materie. Angenommen es wäre Materie, so müßte sich der Materalismus eben zu dem Monstrum einer unveränderlichen Materie versteigen, während er doch von einem beständigen „Stoffwechsel", von einem „steten Wechsel", von einem „Kreislauf des Lebens" u. s. w. spricht. Es gibt aber keine unveränderliche Materie, darüber sind sich die exacten Forscher längst einig. Auch folgende Betrachtung stellt die große Oberflächlichkeit der materialistischen Aussage in helles Licht: Angenommen, und der Materialist kann ja nichts Anderes annehmen, jenes unveränderliche, bleibende Etwas sei Materie, so kann diese Materie nur einem der beiden Gebiete des Materiellen angehören, entweder dem organischen oder dem unorganischen. Wäre es organische Materie, wie würde jenes Etwas als solches dann dem Gesetze der Ernährung, dem Austausche seiner Theile, also der Bewegung entfliehen und wie könnte es da, der Bewegung unterworfen, unbeweglich, unveränderlich sein? — Nähme man diese Materie aber als unorganisch an, so würde man damit etwas thun, dessen sich selbst der Materialismus nicht einmal schuldig macht. Denn dieser behauptet ausdrücklich, die Seelenfunctionen erschienen nur an die organische Materie gebunden. Somit muß jeder redliche Denker zu dem Schlusse kommen, daß jenes von dem Materialismus angenommene bleibende unveränderliche Etwas weder dem Gebiete der organischen noch der unorganischen Materie angehört, daß es also ein der Erfahrung entgehendes Etwas ist, dem man denselbigen Einwurf machen kann, den die Materialisten gegen die Seele erheben. Man muß aber unmittelbar nach diesen Auseinandersetzungen bekennen, daß diejenigen, die als Vertreter der wahren Philosophie ein immaterielles Princip für das Selbstbewußtsein und seine Identität annehmen, das Recht und den Gang einer vernünftigen und wahren Denkungsart auf ihrer Seite haben.

Siebentes steht auch fest, daß der Materialismus sich in ganz crassen Widerspruch zu Thatsachen setzt, indem er das Selbstbewußtsein

als eine Gehirnfunction hinstellt. Solche Thatsachen sind: Die reflexive Bedeutung des Selbstbewußtseins. Wir reflectiren im Selbstbewußtsein auf uns, dasselbige ist ein Zurückbeugen der Seele auf sich selbst, um sich in ihrem Denken, Wollen und Fühlen zu erkennen. Keine einzige Bewegung der Materie entwickelt sich aber von innen aus der Materie, alle Bewegung wird der Materie von außen angethan, und wie aller Materie jede Bewegung von Außen angethan werden muß, so geht auch stets jede Bewegung der Materie nach außen, niemals geht geht eine solche in sich selbst zurück. Es ist keine einzige organische Thätigkeit, kein einziges materielles Agens vermögend, in seiner Thätigkeit und Bewegung sich selbst zum Objecte dieser Thätigkeit zu machen. Das Gehirn ist nun Materie und wir dürfen ihm also auch nicht ein Vermögen zuschreiben, das mit dem Begriffe der Materie unvereinbar ist. Ferner haben wir im Selbstbewußtsein die Thatsache des Ichbewußtseins und nicht die des Gehirnbewußtseins. Wenn wir nämlich die Acte des Selbstbewußtseins setzen, werden wir uns unseres einheitlichen Ich und nicht unseres Gehirnes bewußt, wie es der Fall sein müßte, wenn unsere Seele mit dem Gehirne und unser Selbstbewußtsein mit Gehirnbewegung identisch wäre. In diesem Falle könnte nicht einmal der Gedanke einer immateriellen Seele in uns entstehen. Im Selbstbewußtsein unterscheidet sich der Geist ganz genau von dem, was er nicht ist und stellt sich das Gehirn, die Nerven und die Sinnesorgane, seinen ganzen Körper und die ganze ihn umgebende Natur als „Nichtich" entgegen. Diese Thatsächlichkeit des Unterscheidens der Seele von dem Gehirne ist ein starker Beweis für den Dualismus von Geist und Körper.

Auch die Thatsache, welche wir schon wiederholt angeführt haben, ist hier zu berücksichtigen, nämlich, daß ein Kind schon lange vor der völligen Ausbildung des Gehirnes die Acte des Selbstbewußtseins vollzieht. Diese Acte könnten in ihrer Vollkommenheit bei einem unvollkommenen Gehirn nicht zur Aeußerung kommen, wenn Gehirn und Seele, Gehirnfunction und Seelenfunction Eins und Dasselbige wären. Ebenso müßte auch allemal bei Gehirnverletzungen das Bewußtsein und Selbstbewußtsein beeinträchtigt und gestört werden. Es ist dieses aber keineswegs der Fall, wie wir bei Anführungen der Thatsachen zeigen werden, die wir dem Gebiete der Pathologie im letzten Theile unserer Abhandlungen entnehmen wollen. Nicht minder ist auch folgender Umstand zu berücksichtigen. Wir können nämlich unser Wollen und Wissen, das uns mit und in dem Selbstbewußtsein als etwas Thatsächliches unumstößlich gesichert ist, in einem Gegensatze und Widerspruche mit dem Gehirne und

seinen Functionen betrachten, wir können uns wenigstens einen Zustand sehr leicht schaffen, indem unser Gehirn wider unseren Willen und ohne unser Wissen darum die Functionen seiner Ernährung, seiner Bewegung, des Blutumlaufes in ihm u. s. w. vollzieht. Das Wollende und Wissende und das Selbstbewußte in uns ist aber nach der unleugbaren Gewährleistung unseres Selbstbewußtseins ein und dasselbe Wesen, also befindet sich in einem solchen von uns geschaffenen Zustande unser sich selbstbewußtes Ich im Gegensatze und im Widerspruch mit dem Gehirne und seinen Functionen, wodurch bewiesen ist, thatsächlich bewiesen ist, daß Gehirn und Seele nicht als identisch zu setzen sind. Wer wollte denn wohl, selbst auf materialistischer Seite, behaupten, ein und dasselbe Ding könne in einem und demselben Momente mit sich selbst in Widerspruch gerathen; a könne zugleich auch nicht a sein? —

5. Wir haben uns auf dem vorhin eingeschlagenen Wege unserer Untersuchungen nur damit begnügt, von dem Standpunkte und dem Gebiete der Thatsachen aus gegen den Materialismus zu operiren. Aller metaphysischen Deductionen haben wir uns mit Fleiß deßhalb enthalten müssen, weil es für den Materialismus keine Metaphysik gibt. Wenn wir auch nicht die ganze Fülle von Thatsachen, die sich bezüglich des Bewußtseins gegen den Materialismus anführen ließen, erschöpft haben, so können wir uns doch der Zuversicht anheimgeben, daß wir in dem hier Mitgetheilten die schlagendsten gegen den Materialismus verwendbaren Thatsachen und Erwägungen nicht verschwiegen haben.

Wir glauben uns aber auch schon in Anbetracht der wenigen von uns ausgeführten Thatsachen der sehr freudigen Hoffnung überlassen zu dürfen, daß sich aus denselben ein großes Beweismaterial vor den Augen eines jeden unbefangenen Lesers für die Immaterialität der Seele und ihrer Functionen erheben wird. Es ist nachgewiesen worden, daß das Bewußtsein und das Selbstbewußtsein nicht erklärbar ist als eine materielle Thätigkeit, als eine Thätigkeit der Materie, und es bleibt somit nichts Anderes für eine logische Denkungsart übrig, als sie für eine nicht materielle, immaterielle Thätigkeit zu halten. Diese immaterielle Thätigkeit des Bewußtseins muß nach allen logischen und metaphysischen Grundsätzen in einem gleichartigen, also immateriellen Principe ihren Grund haben. Das Princip jener immateriellen Thätigkeit nennen wir Seele; also ist die Seele immateriell; es folgt mit Nothwendigkeit, daß sie ein immaterielles Wesen ist.

Die spiritualistische Psychologie hat in der Bewußtseinsfrage nach dem Ausspruche Virchow's die Folgerichtigkeit für sich, während die mate-

rialistische Auffassung des Bewußtseins als einer Hirnfunction nach demselben Autor und Fachmanne in der Anthropologie der Willkür nicht entbehrt. Er sagt hierüber in seinen gesammelten Abhandlungen I. Aufl. 1856 S. 14 f. gegen Vogt, der im Kampfe mit R. Wagner in seiner Schrift Köhlerglaube und Wissenschaft 1855 S. 108 das Bewußtsein als eine Function des Gehirnes erklärt und dasselbe mit der Function der Muskeln paralleliſirt hatte, Folgendes: „Seine (Vogt's) Darstellung hat mich nicht überführt... Die Naturforchung war bis jetzt nicht im Stande, ein besonderes Organ des Bewußtseins aufzufinden... In einem Artikel über Empirie und Transscendenz habe ich... erklärt, daß ich nichts dagegen einzuwenden habe, wenn man für das Bewußtsein die Seele einsetze und dieser das Bewußtsein als eine besondere Eigenschaft zuschreibe. (S. 14).... Die Einheit des Bewußtseins wird so sehr als eine allgemein zugestandene und gemeingültige Thatsache betrachtet, daß gerade darauf sich die Forderung eines einheitlichen Substrates des Bewußtseins begründet. Von dem Augenblicke an, wo ein solches nicht in einem besonderen, einfachen Organe des Körpers aufgewiesen werden kann, ist wissenschaftlich gegen die Möglichkeit nichts mehr einzuwenden, daß außer dem palpablen Stoffe noch ein imponderables, wenn man will immaterielles, ätherisches oder rein geistiges Wesen existire, dessen wesentlichste erkennbare Eigenschaft eben das Bewußtsein ist. Für mich war die Gedankenreihe die Veranlassung, die reinmaterialistische Auffassung des Bewußtseins als einer einfachen Hirnfunction als willkürlich und die allerdings transscendente Annahme einer besonderen Seele als möglicherweise berechtigt zu erklären, und noch jetzt kann ich trotz der Gegenbemerkungen von Vogt mich nicht überzeugen, daß dieser Standpunct irrthümlich ist oder der Folgerichtigkeit entbehre." (S. 16.)

Nach allem diesem befinden wir uns glücklich und geistig ganz befriedigt und beruhigt in der Annahme und dem Glauben einer immateriellen Seele, als des Principes unserer geistigen Thätigkeiten im allgemeinen und unseres Bewußtseins im Besonderen. Es spricht für diese unsere Annahme in unserer Zeit, die sich durch Thatsachen so leicht und gern überzeugen läßt, eine große Anzahl von unzweideutigen Thatsachen; es spricht dafür eine unabweisbare Forderung des logischen Denkens; es spricht laut dafür die zugestandene Unfähigkeit der modernen so überaus weit vorgeschrittenen Physiologie, die Erscheinungen des Bewußtseins auf einen materiellen Grund zurückzuführen; es reden laut und klar dafür die größten Denker in der Anthropologie, Physiologie und Anatomie, die von dem Lichte des Bewußtseins und Selbstbewußtseins durchdrungen, ermüdet das Secirmesser

und das Mikroscop hinlegen und vor aller Welt dadurch bekunden, daß jene Sonne des Seelenlebens ihr Licht nicht aus dem niederen Kreise des Materiellen, sondern aus den erhabenen Sphären des Geistigen entlehne. Angesichts solcher freudigen Erscheinungen können wir, wenn auch mit Bedauern, so doch ruhig dem wilden Gebahren der Materialisten zusehen, die für ihre Behauptungen keinen einzigen Beweis erbringen und die, seitdem die Sonne des Selbstbewußtseins ihnen das schwache Auge geblendet hat, in den Finsternissen des Denkens herumtappen. —

(Fortsetzung folgt.)

Wanderungen in den südbairischen Kalkalpen im Spätsommer 1871.

Von **Carl Berthold.**

(Schluß.)

Die Stämme der Bäume rücken auseinander. Das Gesträuch verschwindet, Sonnenglanz überfliegt den Rasen und vor uns liegt der offene Spiegel des Eibsees.

Unheimlich schwarz ist die glatte, nur in kleinen Wellen zitternde Fläche des Wassers über große Tiefen gespannt; nur in einzelnen Strichen schwimmt die Farbe in das Bläulichgrüne hinüber. So liegt der Seespiegel eingeschlossen und seiner Einsamkeit überlassen ohne irgend einen Ton der Wellen ruhig zwischen dem schmalen grauen Steinsaume seiner Ufer und zwischen all den schwarzgrünen Waldmassen. Die obere Baumgränze aller dieser Wälder verläuft in schmalen Keilen, die gleich den schwarzen zackigen Kämmen auf dem Rücken eines Drachen von der scharfen First gigantisch drohender Felsgebilde starren. Weißgraue Schuttkegel brechen von oben in diese Waldungen ein und sie rollen ihre Blöcke durch die zersplitterten Reihen der Bäume an den See, von dessen Ufern sie sich gleich Haufen bleichender Gebeine in das Wasser vorschieben. Unmittelbar über dem eine Tiefe von 144 Fuß erreichenden und 3090′ über dem Meere gelegenen, eine Fläche von etwa 500 Tagewerken deckenden See steigen die an ihrem Fuße von schwarzgrünem Wald umrahmten Wände der Zugspitz über 6000 Fuß hoch empor und lassen aus den Schlünden ihrer finstern Hochthäler Schneeferner zwischen den dort gelagerten Wolken

niederhangen. Am See liegen grauverwitterte Fischerhütten, aus deren Schornstein der Dampf senkrecht in die Höhe zieht und dadurch die ringsum herrschende Ruhe der Luft anzeigt. Wir lassen uns zu einer der mit Bäumen bestandenen Inseln des Sees rudern. Im Abendlichte beginnt das auf der Oberfläche erhellte Wasser dunkelbau und weißsilbern zu scheinen und die schwermüthig düstern Tannenwälder nehmen auf Augenblicke ein helleres Grün an; aber bald breiten sich wieder tiefe Schatten über See und Wälder. Zugspitz und Waxenstein und alle die andern von hier sichtbaren Kalkgebirgsstöcke, die in den unbewölkten Aether steigen, schimmern rosenweiß und lila, indem die glührothen Tinten des Abendlichtes an den weißgrauen Steinwänden gebrochen und verdünnt werden. Allmälig wird auch dieses matte Roth bleicher und ein unheimliches Weißgrau schleicht an den Wänden hinauf. Um die höchsten Spitzen weilt noch ein gelbliches Licht, welches nach kurzer Zeit in dem Grau der Felsen und der Luft verdämmert. Es ist völlig Abend geworden. Alle Hänge werden schwärzlich und in einem einzigen noch tieferen Dunkel verschwimmen die Wälder, Felsen und See; aber die höchsten Schroffen der Zugspitz sind noch in einen eigenthümlichen Lichtnebel gehüllt. Von den schrägen Seitenkanten der oberen Spitzen bis tief zu ihren schwarzen, vom blaugrauen Abendhimmel abgeschnittenen Hängen glimmen die Sterne. Die dämmernden Spitzen steigen feierlich und überirdisch erhaben gegen den schimmernden Lichtrauch empor, mit dem die Milchstraße hinter die Berge sinkt. Dann geht der Mond über der Wettersteinkette auf und übergießt die Felsen und die aus der Waldnacht emporgethürmten Alpenspitzen mit ruhigem, milchbläulichen Licht.

Von Obergrainau aus, wo wir übernachteten, umgingen wir in der Frühe des folgenden Tages zuerst den Nordabhang des Waxensteins. Silberweiße, schäumende Bäche liefen mit hellem Rauschen um ockerbraune und weiße Blöcke nieder. Matten spreiteten sich sanft über die Hänge. Zwischen lichtgrünem Grase standen Centaureen mit pfirsichrothen Blüthenköpfen, dunkelblau und violettblühende Salbei (Salvia officinalis, Salvia verticillata) nebst Herbstzeitlosen. Zahlreich flogen die Schnarrheuschrecken mit den hochrothen, schwarzumrandeten Hinterflügeln aus dem Grase. Nach rechts zog sich die Klaffung des Höllenthales zu beiden Seiten des Hammerbaches hinab. Ein eigenthümlicher Lichtäther gleich einem durchsichtigen Schleier, wahrscheinlich von angestrahlten Dünsten herrührend, umwob die blendend grauweißen Schroffen zu beiden Seiten des Thales, und in der Höhe leuchteten die Schneebetten in der Morgensonne nahe unter dem Blau des Himmels. Weiße Ballenwolken zerstreuten sich auf den Berg-

spitzen, Schattenklüfte fuhren in schrägen schwarzen Strichen an den sonnigen Wänden herab. Der Hammerbach wurde überschritten und wir schlugen die Richtung nach Nordosten und dann nach Osten um die Vorberge des Kreuzjoches ein. Zur linken Seite sahen wir eine Zeitlang unmittelbar auf die im Grunde des Thalkessels gelegenen Städtlein Garmisch und Partenkirchen hinab. Die Wälder, deren untern Rand wir streiften, streckten die volllaubigen Kronen der Buchen, des wilden Kirschbaums, der Linde, des Weißahorns und die im Bogen niederhängenden Aeste der Rothtanne über einen Reichthum der üppigsten Gesträuche, unter denen Hartriegel und wilder Schneeball häufig waren. Zwischen dem gelbbemoosten Kalkgestein wuchs die vierblättrige Einbeere, die Berg-Centaurea mit dunkelblauer Körbchenblume, die Astrantien mit blumenähnlich weißgrünen Körbchenhüllen von schöner Sternform, und ein Eisenhut mit vielfach zerschnittenen Blättern nebst großen mattgelben Blüthensträußen (Aconitum Lycoctonum). Auf den sonnigen, zwischen Bäumen eingeschalteten Rasen flog ein Falter, der schwarzsammetne rothgebänderte Admiral, der es besonders liebt, an den Stämmen der Espen zu rasten. Durch eine atlasartige, schimmernd blauweiße Farbe zeichnete sich eine Lycäne (Lycaena Corydon) aus. Die Waldwände wurden feuchter, was die häufig erscheinende weißblühende Sumpf-Parnassia verrieth, die in Norddeutschland auf Moorstrecken heimisch ist. Eine breite und hohe Felswand sperrte den Hintergrund einer Waldlücke und goß aus einem Einschnitt ihrer thurmhohen Zinne den starken Krystallstrahl eines Baches senkrecht und dann in einigen schäumenden Treppenschwüngen bald links bald rechts gewandt herab. Ueber dem halb schneeweißen, halb durchsichtigen Gusse standen auf den Köpfen der Felsen Tannenbäume mit braunen Stämmen; Tannenbäume kletterten zu beiden Seiten des Sturzes auf den Felsstufen hinab; abgestorbene, halbentrindete Tannen standen aufrecht oder waren schräg gesunken, und zwischen diesem Wirrwar wuchsen Gesträuche, buschten sich lange Gräser und wulsteten Moosdecken, die neben dem Fall des Wassers die Felsen einrahmten. Der Bach ergoß sich auf eine von Trümmern und hinabgerissenem Holze überlagerte Stelle, wo gelbgrüne Astmoose (Hypnum filicinum, H. squarrosum), Schildfarn und Huflattich (Petacites niveus) wüst durcheinander wuchsen. Das Wasser suchte sich einen Pfad durch eine schwammige Wiesenstrecke, wo zwischen Binsen und Ried der Fieberklee, Natterwurz, Sumpfstorchschnabel und Vergißmeinnicht so üppig wie in gedüngten Beeten zusammenstanden. Libellen, deren Larven an diesen feuchten Stellen ausgebrütet sein mochten, beschäftigten sich mit der Insektenjagd, in raschen Windungen hin- und her fliegend oder zuweilen

nach Falkenart scheinbar unbeweglich an demselben Punkte in der Luft schwebend.

Wir kamen zu dem Ufer eines Baches, der an der Sonnenseite eines Berges hinunterging, und wurden wieder durch neue Zusammenstellungen von Pflanzen überrascht. An den bemoosten Ufern im Schatten der Gesträuche wechselten die großen Nierenblätter des Haselwurzes (Asarum europaeum) mit den gefiedert geschnittenen Blättern von Doldenpflanzen, namentlich der Libanotis und des Peucedanum. Neben den kleinen Fällen des Wassers standen waldähnliche Gruppen des Elfenbeinschachtelhalmes, die beinahe mannshohen Rispen einer Trespe bogen sich schlank darüber und giftige Actäen mit schwarzen und grünen Beeren verbargen sich zwischen dem Gesträuch. An den trockenen, vollbesonnten Stellen der Ufer gab es weniger Gesträuch, aber um so reichlicher blühte Salbei, Dost, Goldruthe und Waldminze, deren Duft eine schöne Fliege mit schwarzem Vorderleib, isabellgelbem Gürtel und dunklen Flügelfleck (Volucella pellucida) angezogen hatte. Große braune und weißgefleckte Tigerkäfer (Cicindela silvicola) flogen auf dem kurzen Rasen, wo Steinblöcke zerstreut lagen, oder wo sich eine Felsschicht aus dem Boden schob, an deren Wand die schwarzbraunen, fuchsröthlich gefleckten Felsenfalter (eine Erebia) von ihrem lebhaften Fluge rasteten. Eine azurblaue Lycäne (Lycaena Adonis) spielte mit wähligen Flügelchen in der warmen Sonnenluft. Ueber freundliche Matten, über Höhen, die von dem aus den Thälern steigenden Walddust umweht waren, stiegen wir um die Mittagszeit zum Thale eines Flusses, der Partenach, hinunter, in dessen Tiefen zwischen dunkelgrünen Gebüschreihen hie und da ein weißblauer, sich bewegender Flimmerpunkt, nämlich ein Theil der Partenach sichtbar wurde. Die diesseitigen Höhen, auf deren einer wir standen, senkten sich mit ihren dichten Tannenwäldern in vielen Wellenschwüngen und jähen Linien zu diesem Flusse hinab und schlossen in der Ferne mit schwarzblauen Wölbungen die Hintergründe des Thales. Gegenüber, jenseits der Partenach, schwollen gelbgrüne Matten, mit Heustadeln und einzelnen Tannen besetzt, hinan zu der Region der Hochwaldungen, die mit tausend und aber tausend durch die Ferne verkleinerten Tannenkronen wie mit schwarzen Stacheln und Zacken aufstarrten. Aber sowohl über die gewaltigen Berge zur Rechten als auch zur Linken des sich in Waldesdunkel verlierenden Thales spannte sich, den Horizont scheinbar senkrecht durchsetzend und an die Wolken stoßend, die eisgraue Wand der Wettersteinkette. Zur Linken sehen wir hoch über die Kuppen der entferntesten Waldgebirge in die von senkrechten Felsen ummauerte Wildniß des obersten Rainthales, welches

tief in den Stock des Gebirges dringt und dessen Boden mit Ferneru bedeckt ist. Das blendende Weiß des Schnees schneidet sich deutlich mit vielen keilförmigen Ausbuchtungen von den schattendunkeln grauen Wänden ab; nach der untern Senkung aber wird der Schnee schmutzig, erdgrau und so verschwindet er zwischen den Trümmerfeldern.

Der Abstieg nach dem Thale der Partenach war von der Stelle, wo wir diese Aussicht genossen, mit nicht wenigen Schwierigkeiten verbunden, weil die Böschung jäh und zugleich von trockenem Grase so glatt war, daß sich dem Fuße kein sicherer Anhalt bot. Man mußte sich mit Händen und Füßen, knieend, kriechend, liegend und rutschend an dem Hange hinabarbeiten und bei dieser Anstrengung jeden Vorsprung, jeden Strauch, der sich bot, als Stützpunkt benutzen. Wir erreichten die Thalsole eine Strecke vor dem nordwestlichen Ende der Felsenketten, welche den obern Lauf des Flusses auf beiden Seiten begleiten. Je höher wir in dem Flußthale aufwärts gelangen, um so näher rücken die Felsen von beiden Seiten gegen den Fluß. Die riesigen Wände bauen sich mit schräglaufenden Schichten wie ein rauhes, großartiges Mauerwerk der Natur empor, Wald zu ihren Füßen, Wald auf ihren Vorsprüngen, Wald auf ihren Stirnen tragend. Immer schauerlicher und erhabener wird die Umgebung, wilder der Wald, höher die Felsen, lauter braust die Partenach um eine Unzahl der in ihr Bett geschleuderten Blöcke; aber allenthalben waltet auch eine Fülle sanfterer Schönheit. Die Felswände werden von vollem Nachmittagssonnenlichte übergossen und schimmern gar bunt in Rothbraun, Blaugrau, Weiß und Gelb; die Tannen auf den Brüstungen, die flatternden Ranken, die buschig herabhängenden Gräser leuchten wie Smaragd, und mit hell meerblauen, milchweißen und durchsichtigen Wirbeln unterbricht die gewundene Wasserbahn der Partenach die grüne Wildniß. Zunächst um uns entwickelt sich in dem wärmsten Sonnenlichte schöner grünend, blühend und duftend eine Menge und Ueppigkeit von Pflanzen, deren viele wir jetzt zum ersten Male sehen. Armlange, breite, wie Filigranarbeit durchbrochene Farnblätter strecken sich in Gruppen zu hunderten über den schwarzen Boden, aus den Felswänden; die dickadrigen Blattschilde des Huflattichs, blühender, mannshoher Eisenhut und Baldgreis (Senecio Fuchsii), Seidelbast, Glockenblumen, Goldruthen, große Gentianen, lange Trespen, Elfenbeinschachtelhalme drängen sich um den Fuß der hohen Rothtannen, Ulmen, Eschen, Ahorne und Buchen, um gestürzte Stämme, um morschende Baumstümpfe, um gigantische Steine. Im Schutze einer sonnigen Felswand schaaren sich saftstrotzende Pflanzen mit großen, nierenförmigen, am Rande geschweiften und gezähnten Blät-

tern und lilaröthlichen Blüthensträußen (Adenostyle alpina). An einzelnen der Blätter haftet gleich einem Juwel ein schwarzblauglänzender Käfer (Chrysomela cacaliae) nebst der grünglänzenden Varietät (Ch. gloriosa), und ein Waldschmetterling (eine Argynnis) wiegte sich auf seinen braunen, schwarzgefleckten und silberstreifigen Fittichen.

Die hohen Felswände drängten sich zu einer Klamme oder einem Spaltthale zusammen; die Schönheit machte dem Schauerlichen Platz. Von dem moderigen und von Sturzholz, Moos und herabsickernden Wasser schlüpfrigen Boden blickt vereinzelt die rothe, kirschenähnliche Beere eines Geisblattes (Lonicera alpigena) aus dem Schatten. Schauerlich donnert und brüllt in den Tiefen der Klamme die Partenach zwischen den sie einkerkernden Felsen. Zweihundert und zehn Fuß hoch über dem Wasser hängt eine Brücke; links und rechts weichen die geschwärzten Felsen gleich den Pforten der Unterwelt in gähnendem Spalt auseinander, in dem jetzt selbst am Mittage stetes Dunkel herrscht. Ueber der Brücke steigen die Felsen lothrecht noch ebenso hoch empor, als sie sich unter der Brücke hinabstürzen. Walddunkel hüllt alle die Wände oberhalb der Brücke ein. An einzelnen Stellen sieht man zwischen den zurückweichenden Tannenwipfeln die grauen, schrägstreichenden Schichten der Felsen, die sichtbar werden, weil einige abgestorbene Tannen dort dem Lichte Zugang durch ihr kahles, nur mit schwarzen Moospolstern unordentlich behangenes Astwerk gestatten. Auf den Gesimsen der zur Partenach gewandten Felsseite wuchern große, von Wasserdunst stets frisch gehaltene Krautbeete; Tannen stehen zweihundert Fuß höher über unserm Kopfe und vierhundert Fuß über dem Wasser. Einige sind aufrecht, andere neigen sich über, noch andere hängen nur noch von einigen Wurzelsträngen gehalten, köpflings zum Sturze bereit an der senkrechten Wand hinab. Freundlicher strecken sich an der gegenüberliegenden Seite der Klamme die Wipfel der Espen und das Gezweig anderer, dichtbelaubter Bäume über die Abgründe; Baumkronen wölben sich über Baumkronen hinan und sie verbergen den Hintergrund des obersten Endes der Klamme in einer grünen, verworrenen Dämmerung. Ein kurzer Aufstieg durch den Wald bringt uns nach dem Forsthause Ober-Graseck. Von diesem aus nehmen wir in der Frühe des andern Morgens den Weg nach Süden und Südosten über die mattenreichen und freien Höhen. In der Tiefe des Thalkessels zur Rechten vereinigt sich der von Osten kommende Ferchenbach mit der von Südwesten und Süden fließenden Partenach. Gerade und nahe vor uns sehen wir über den weitausgreifenden Wipfeln der Ahorne jenseits des Ferchenbaches die beinahe lothrecht gehobene, mit ihren wolkengrauen

Wänden und Gipfeln den Himmel durchschneidende Wettersteinkette. Selbst die tief zu ihren Füßen gelagerten, zerrissenen Berganschwellungen sind so massig und hoch, daß die auf ihren zerschundenen Gipfeln stehenden Wälder gleich Gruppen von schwarzgrünen, aus einem weißen Steine aufgeschossenen Krystallspitzen erscheinen. Unterhalb dieser Gruppen sinken dann Tannenwaldungen in schweren geschlossenen Massen über diejenigen Berge, welche zunächst längs des untersten Thalrandes hochwogend dahinziehen. Zu äußerst nach rechts gräbt sich die wilde Schlucht des oberen Rainthales in die Felsenketten, welche ihre grauen Giebel über Schneelagern abenteuerlich in das dunkelste Blau des Aethers recken. Es sind die Fluhen des Rainthaler Schroffens, die Pyramide der Alpspitz, das Teufelsgesaß, die Dreithorspitz, und zu äußerst nach Westen ziehen die dammförmigen Ketten des Wettersteines, mit schlangenförmig gewundenem Grat und schräg herabstreifender Felsrippe, allmälig nach Westen in Lichtgrau verblassend.

Die zwei kleinen Hochseen zu den Füßen der Kette, genannt die blaue und die weiße Gampe, die Schneelager und die unter den Trümmern eines Bergsturzes fortströmende Partenach verbergen sich hinter vorgeschobenen Waldwänden. Von unserm Aussichtspunkte schlugen wir die Richtung nach Süden ein und drangen in die Wälder vor, welche sich über die Gebirge längs des rechten Randes des Ferchenbachthales zuerst von Westen nach Osten bis zum Weiler Elmau hinziehen und dann in einer Biegung nach Südosten bis zur obersten Isar gen Mittenwalde schweifen.

Wir hatten in den vorhergehenden Tagen die Gebirgswälder von ihren verschiedensten Seiten kennen gelernt und wähnten, wir würden statt des Neuen schließlich Bekanntes, bereits gesehene Pflanzen und Thiere, sowie Aussichten gleich denen der vorigen Tage finden. Allerdings zeigte sich des Bekannten viel, aber neben ihm überraschte uns wieder in höchstem Grade die Vielseitigkeit, mit der die Natur allenthalben wesentlich neue Bilder schuf, sowie sie dem Bekannten durch wechselnde Größenverhältnisse oder durch mannigfaltige Anordnung den Ausdruck des Schablonenhaften nahm und ihm individuelle Schönheit verlieh. Schildern wir deßhalb auch diese Wälder wie sie sind, Altes und Neues zugleich beachtend.

Mitten in dem Walde spaltet sich der Felsboden zu einer schmalen Klamme, über deren Obenrändern eine Brücke hängt, welche uns sicher über die schauerliche Tiefe gelangen läßt. Unten bewegt sich gleich einer hellblau schillernden Schlange das Wasser eines Wildbaches. Oben stehen mooszottige, alte Ahorne, deren geborstene Stämme mit Leberflechten (Sticta hepatica) wirr behangen sind. Aus dem Rothtannendüster brechen

allenthalben die Wände zerklüfteter Felsen mit thurmhohen Zinnen hervor und vor ihnen liegen Blöcke, über deren mehreren nicht selten wieder Platten geworfen sind und gleichsam Dächer bilden. Zwischen den Steinen gähnen wie in den Ruinen einer Stadt Höhlen und kellerartige Löcher, in welche die Wurzeln der auf der Stirn des spaltigen Felsblockes stehenden Tannen hinabschlüpfen. Man wundert sich nicht, daß in Wäldern mit solcher altgermanischen Wildheit noch im Jahre 1865 ein Bär seinen Aufenthalt nahm, der von Graubünden herüber gekommen war. Derselbe wurde von dem Forstwart von Graseck angeschossen, verschwand aber spurlos in einer der unbetretenen Bergschluchten.

Wo durch einen Windbruch oder einen herabgerollten Block eine kleine Lücke im Walde entstand, fangen die frischgrünen Blätter der Kräuter am Boden das Sonnenlicht auf und werden mit jedem ihrer Aederlein deutlich sichtbar. Jedes Gräslein zieht eine hellgrün, glänzende Linie, die Salbei sperrt zu hunderten ihre gelben Rachenblüthchen auf und nicht weit von ihnen nicken im Halbschatten die noch zarteren, gelben Kapuzen der Balsaminenblüthen. Auf dem Weiß einer Dolbenblüthe sitzt ein schöner, schwarz und zinnoberroth gebänderter Käfer. Ein anderes Mal läuft unser Pfad über einen Waldrasen, der wie ein Tuch zwischen den weiter auseinander gerückten Stämmen der Bäume gespannt ist, oder wir gelangen mitten zwischen den Wäldern zu einem verlassenen Hauplatze, an dem sich bald neues Pflanzenleben entwickeln wird, ein Vorgang, den Adalbert Stifter so getreu und anziehend beschreibt. „Wenn die Halde leer dasteht, wenn sie nur mehr manchen schlechten stehengelassenen Baum wie eine Ruthe gekrümmt trägt, wenn die bloßgelegten Kräuter und Gesträuche des Waldes zerrüttet und welkend herum hängen, wenn mancher nicht ganz verbrannte Reisighaufen im Verwittern begriffen, und ein anderer in den Boden getreten und verkohlt ist: dann steht die einsame verlassene Bevölkerung von Strünken dahin, und es schaut der blaue Himmel und schauen die Wolken auf das offene Erdreich herein, das sie so viele Jahre nicht zu sehen bekommen haben. — Das erste, was nach langen Zeiten herbeikömmt, um die umgewandelte Stätte zu besetzen, ist die kleine Erdbeere mit den kurzen zurück geschobenen Blättern. Sie sproßt zuerst auf der schwarzen Erde einzeln hervor, siedelt sich dann um Steine und liegengebliebene Blöcke an, überrauket fleißig den Boden, bis nichts mehr zu sehen ist, und erfreut sich so sehr der Verlassenheit und der Hitze um die alten, sich abschälenden Stöcke herum, daß es oft nicht anders ist, als wäre über ganze Flecke ein brennendes, scharlachrothes Tuch ausgebreitet worden. Wenn es so ist, dann sammelt sich allgemach unter ihren Blät-

tern die Nässe, und es erscheint auch schon die größere langstielige Erdbeere mit den gestreckten Blättern und den schlanken Früchten. Es beeilt sich die Himbeere, die Einbeere kömmt, manche seltsame fremdäugige Blume, Gräser, Gestrippe und breite Blätter von Kräutern; dann die Eidechse, die Käfer, Falter und summende Fliegen; mancher Schaft schießt empor mit den jungen, feuchtgrünen Blättern; es wird ein neuer, rauher, hochruthiger Anflug, der unter sich einen nassen sumpfigen Boden hat, und endlich nach Jahren ist wieder die Pracht des Waldes."

Durch die offenen Hallen der Stämme sehen wir die Bergschrägung hinab in jähe Gründe, in denen unten das Sonnenlicht auf den obern Flächen irgend eines Zweigfächers ruht, so daß derselbe wie brennend über der unter ihm herrschenden grünen Finsterniß des tieferen Waldes schwebt. Daneben rauscht und funkelt das Wasser und Sonnenglanz liegt in einzelnen Streifen und Augenflecken auf den Moospfühlen des Bodens, daß sie smaragdgolden zwischen dem Braun, Grau und Schwarz der Stämme hervortreten. Gegenüber steigen hohe wundersam blaudämmernde Gebirgswände auf und darüber zeichnen sich die Umrisse der angesonnten und weißen Felskuppen des Wettersteingebirges scharf in das Indigoblau des Himmelsgewölbes. Die ganze Natur ist feierlich und still, in allen Wäldern hört man nichts als das Flüstern der Bäume und das Plätschern der allenthalben hinabgehenden Bäche, oder man vernimmt nur einmal in vielen Stunden ein Knattern in den Gesträuchen, wenn ein aufgestörter Hirsch dahinsetzt, und nach geraumer Zeit wieder hört man das rauhblöckende Schelten eines Rehbockes, der sich vor dem Waldwanderer ohne große Eile zurückzieht. In dem grünen Verließ einer langhinziehenden Waldschlucht öffnet die Natur aufs Neue ihre Schatzkammern. Dort stehen die alten Prachttannen mannigfach vertheilt auf den mit fuchsig grünem Moose bekleideten Felsblöcken, zwischen denen sich eine Gasse öffnet, in der eiskaltes Wasser über viele hundert Treppenstufen eines Felsenbettes, um gestürzte Baumstämme und Steine brausend und schäumend hinabgießt. Das Wasser wirft im Wiederschein der Sonne weiße, schwankende Blendlichter über die an den Ufern versammelten, schönen Gewächse, unter denen uns neben der Gentiane und Adenostyle fast nur neue Arten begegnen. Ein Haidekraut (Erica carnea) webt seine üppigen Rasen über lange und breite Felsengesimse und zeigt an seiner Spitze schon die grünen Triebe, aus denen erst im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze die hochrothen Blüthentraubchen entsprossen werden.

Auf das Moos legen sich die feingezähnten rundlich-vielseitigen Blätter der Homogyne, und aus den Felsenspalten schimmert noch die verspä-

tete große Blüthe der Dryas (Dryas octopetala) oder die rosenrothe Blüthe einer Nelke (Dianthus superbus). Eine Atragene (Atragena alpina) mit ihren federgeschmückten Samenschöpfen rankt durch das Gestrüpp und darunter weben über die torfigen Erdwülste auf den Felsvorsprüngen Selaginellen ihre feinen, hellgrünen Blätter. Zunächst am Wasser buschen sich Weiden mit schmalen spitzen Blättern, von deren Weißgrau das frische Grün der jetzt verblühten Alpenrosengesträuche (Rhododendron hirsutum, Almrausch, Alpenbalsam, Nebelrose) absticht. Dieser bis zu einer Höhe von 7500 Fuß vorkommende Alpenstrauch ist eine entschiedene Kalkpflanze, gleich dem auf dem Dolomitgestein der östlichen baierischen Alpen verbreiteten Rhododendron chamaecistus. Unweit unseres starkduftenden Rhododendron steht das straffe, kräftiggrüne Knieholz (Pinus Mughus), das stellenweise den ganzen Hang bedeckt. Es liebt eben so sehr die Gesellschaft unseres Almrausch, wie die Alpenrose des Kiesels und Thons (Rh. ferrugineum) sich zur Zirbelkiefer (Pinus cembra), Grüenerle (Alnus viridis) und zum gemeinen Haidekraut gesellt. Irgend ein großer, nicht deutlich erkennbarer Vogel, vielleicht ein Steinhuhn, Birkhuhn oder Auerhuhn, fliegt in einiger Entfernung vor uns schräg vor der Waldwand her und verschwindet zwischen den Bäumen. Wir kommen an dem Ferchensee vorüber, der wie ein schwarzer, geschliffener Metallspiegel unmittelbar am Fuße der äußersten östlichen Kuppe des Wettersteines liegt. Immer dunkler blauen im Abendlichte die mit Rothtannenwäldern bedeckten hohen Gebirge und selbst das hellere Grün der näheren Lärchenwaldungen verdunkelt sich in der Dämmerung. Die Fläche des zwischen sanften Matten ausgespannten Lautersees nebelt bereits. Die Tannenhochwälder im Süden schwärzen sich und über ihnen ziehen die gelbweißen Schroffen des kahlen Karwendelgebirges mit ihren bleichen Schneestellen quer unter dem stahlgrauen Himmel weit dahin. Durch das Thal, in welches wir hinabsteigen, rauscht die Isar. Wir folgen derselben nur eine kurze Strecke flußaufwärts, bis wir unmittelbar vor dem Dörflein Scharnitz das tiroler Gebiet erreichen.

Wind und Wetter, im Lichte der heutigen Meteorologie.

Von Dr. Hermann J. Klein.

(Fortsetzung.)

Wenn man während des Tages und der Nacht von Stunde zu Stunde den Stand des Thermometers beobachtet, oder noch besser, wenn man sich eines selbstregistrirenden Instruments bedient, so bemerkt man, daß die geringste Wärme in die Stunde vor Sonnenaufgang fällt. Von da ab nimmt die Temperatur mehr und mehr zu und erreicht ihren größten Werth gegen 2 Uhr Nachmittags.

Die mittlere Tagestemperatur ist der Durchschnittswerth der Angaben des Thermometers innerhalb 24 Stunden; man erhält sie genau genug, wenn man das Thermometer des Morgens um 6 Uhr, Mittags 2 Uhr und Abends 10 Uhr abliest, die gefundene Anzahl der Grade addirt und ihre Summe durch 3 dividirt. In ähnlicher Weise erhält man die mittlere Monatstemperatur, wenn man die mittleren Tagestemperaturen addirt und durch die Anzahl der Tage des Monats dividirt. Die mittlere Jahrestemperatur wird schließlich erhalten, indem man die mittleren Temperaturen der einzelnen Monate addirt und ihre Summe durch 12 dividirt. Wenn man auf diese Weise mehrere Jahre hindurch die mittleren Temperaturen der Tage, Monate und des Jahres feststellt, so findet man, daß sie nicht stets denselben Werth erreichen, für das eine Jahr ergeben sie sich etwas geringer, für das andere etwas größer. Will man daher genaue Werthe erhalten, so muß man längere Zeit hindurch beobachten, 10, 15, 20 Jahre lang und aus allen Beobachtungen zusammen die mittleren Werthe nehmen; diese sind dann als die wahren zu betrachten.

Solche Beobachtungen sind bereits für eine große Anzahl von Orten der Erdoberfläche angestellt worden und sie haben uns ein klares Bild von der Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche verschafft. Ich führe in der nachstehenden kleinen Tabelle eine Anzahl von Orten mit den mittleren Temperaturen des Jahres und der Jahreszeiten auf, um eine Vorstellung von der Verschiedenheit der Wärmevertheilung zu geben. Zu bemerken ist hierbei, daß in der Meteorologie der Winter die Monate Dezember, Januar und Februar umfaßt, der Frühling also die Monate

März, April, Mai, der Sommer den Juni bis September, der Herbst den Oktober, November und Dezember. Die Grade sind Celsius'sche, also diejenigen des hunderttheiligen Thermometers.

Namen des Ortes	nördl. geographische Breite	geogr. Länge östl. von Ferro	mittlere Temperatur des Jahres	Winters	Frühlings	Sommers	Herbstes
Melville-Insel	74° 47′	267°	−18 7/10	−33 1/2	−19 1/2	+ 2 4/5	−18
Petersburg	59° 56′	47° 59′	+ 3 1/2	− 8 2/5	+ 1 3/4	+15 3/4	+ 4 3/4
Danzig	54° 21′	36° 18′	+ 7 1/2	− 1 1/4	+ 6 3/4	+16 2/5	+ 8 2/5
Dresden	51° 3′	31° 24′	+ 8 1/2	− 2/5	+ 8 2/5	+17 1/5	+ 8 2/5
Berlin	52° 31′	31° 3′	+ 8 3/5	− 4/5	+ 8	+17 1/3	+ 8 4/5
Bremen	53° 5′	80° 27′	+ 9	− 1/2	+ 8 1/3	+17 1/5	+ 9 1/2
Straßburg	48° 35′	25° 25′	+ 9 4/5	+ 1 1/10	+10	+18 1/10	+10
Paris	48° 50′	20° 2′	+10 4/5	+ 3 1/3	+10 1/3	+18 1/10	+11 1/5
Rom	41° 54′	30° 8′	+15 2/5	+ 8	+14	+23	+16 1/2
Kairo	30° 2′	48° 55′	+22 2/5	+14 3/4	+22	+29 1/5	+23 1/2
Kalkutta	22° 35′	106°	+25 4/5	+20	+28	+28 1/2	+26
Mara caybo	11° 19′	76° 29′	+29	+27 4/5	+29 1/2	+30 1/3	+29 1/2

Man ersieht aus dieser kleinen Tafel sofort, daß zwar die Temperaturen vom Aequator gegen den Pol hin abnehmen, daß aber diese Abnahme keineswegs regelmäßig stattfindet und daß man nicht ohne Weiteres schließen darf, es sei an einem Orte, der einige Grade nördlicher liegt als ein anderer, deßhalb kälter wie an diesem. So liegt z. B. New-York noch etwas südlicher als Rom und doch ist seine mittlere Jahrestemperatur nur 5° C. niedriger, die mittlere Temperatur des Januar ist in New York — 4 1/4° C., während sie in Rom + 7 1/4° C., also 12° höher ist. Je höher man sich über den Boden erhebt, um so niedriger wird die Temperatur. In sehr bedeutenden Höhen herrscht während des ganzen Jahres eine vollkommene Winterkälte. Der Grund hiervon ist die beträchtliche Entfernung der obersten Lufttheilchen vom Erdboden, denn die Berührung mit dem warmen Erdboden ist die Hauptquelle der Luftwärme, indem die Sonnenstrahlen fast ganz ohne Wirkung die Luft durchschneiden.

Um einen genauen Ueberblick über die Temperaturverhältnisse der Erde zu gewinnen, hat zuerst Humboldt den Gedanken gehabt, auf einer Weltkarte alle Orte von gleicher mittlerer Jahrestemperatur durch eine Linie mit einander zu verbinden. Solche Linien werden Jahresisothermen genannt. Verbindet man in ähnlicher Weise auf einer Karte alle Orte mit einander, welche gleiche mittlere Sommertemperatur besitzen, so erhält man ein System von Linien, die Isotheren heißen. Die Li-

nien endlich, welche die Orte von gleicher mittlerer Wintertemperatur mit einander verbinden, nennt man Isochimenen. Alle diese verschiedenen Linien sind weder unter sich noch mit dem Aequator genau parallel, vielmehr zeigen sie sich merkwürdig gebogen und gekrümmt und beweisen dadurch klar das Vorhandensein von Ursachen, welche Abweichungen von der regelmäßigen Wärmevertheilung hervorrufen. Diese Ursachen haben wir in den Luftströmungen oder Winden und in den Meeresströmungen zu suchen. Auch die allgemeine Lage eines Ortes mit Bezug auf die Nähe des Meeres ist von bedeutender Einwirkung. Schon Büffon war darauf aufmerksam geworden, daß die Nachbarschaft des Meeres die Temperatur mehr gleichmäßig mache; sie vermindert die Winterkälte und die Sommerhitze. Große Ländermassen wirken dagegen umgekehrt, sie vermehren die Winterkälte und die Wärme des Sommers. Der Grund dieser verschiedenen Wirkungsweise von Meer und Land ist leicht einzusehen. Das Wasser erwärmt sich nämlich nur langsam, dafür verliert es aber auch seine Wärme ebenfalls nur langsam. Das Umgekehrte findet bei dem Festlande statt; es erwärmt sich schnell, erkaltet aber auch eben so schnell. Die Temperatur des Meeres ist daher das ganze Jahr hindurch mehr gleichförmig als die des festen Landes. Wenn im Winter das Festland erkaltet, so bildet das Meer einen wirklichen Wärmeheerd für dieses, es erhöht also seine Temperatur, besonders in den Küstengegenden, wo sich der Einfluß des wärmeren Wassers am meisten geltend macht. Im Sommer ist das Land beträchtlich wärmer als das Meer und letzteres wirkt nun abkühlend. Auf diesen Verhältnissen beruht der Unterschied zwischen Land- u. Seeklima. Die Küstenländer größerer Meere und die Inseln, welche davon umspült werden, haben ein Seeklima. Das Innere der Continente zeigt alle Eigenthümlichkeiten des Landklimas. Man kann Europa als eine große Halbinsel Asiens betrachten, welche in den ungeheuren Atlantischen Ocean westwärts vorgeschoben ist. Man begreift dann, wie man von unserm ganzen Erdtheile sagen kann, er genieße die Vorzüge eines Seeklimas. Dies ist in der That der Fall und Europa in Rücksicht auf seine Temperaturverhältnisse unter allen Erdtheilen der am meisten begünstigte. Man erkennt dies sofort durch einen Blick auf die Karte. Unter denselben Breitengraden, unter welchen die brittischen Inseln liegen, wo also in Europa Kunst und Industrie ihren Centralpunkt besitzen, trifft man in Amerika auf die öden Regionen der Hudsonsbai-Länder, auf jene unermeßlichen Strecken, welche fast nur von verwegenen Jägern durchzogen werden, die den Pelzthieren nachstellen. In Norwegen findet man nördlich vom Polarkreise noch Städtchen und

Dörfer und lebhaften Handel, während unter den nämlichen Breitengraden in Nordamerika zahlreiche von Eis starrende Inseln liegen, welche die ödesten Regionen der Erde bilden.

Es wäre freilich verkehrt, wenn man diese Gegensätze ausschließlich auf die Wärme ausgleichende Wirkung des Meeres zurückführen wollte, denn Nordamerika wird eben so gut vom Ocean bespült wie Europa. Viele klimatischen Vorzüge, deren letzteres sich erfreut, kommen ihm nämlich ziemlich unverdient von Seiten einer mächtigen Strömung warmen Wassers im Atlantischen Oceane zu, welche Golfstrom genannt wird. Ich sage ziemlich unverdient, weil die warmen Fluthen des Golfstroms nur deshalb ihren Lauf längs der europäischen Küsten nehmen, weil ihnen Nordamerika den Weg versperrt und sie gewissermaßen nach Europa hinüber dirigirt. Dieser Golfstrom stammt aus den äquatorealen Gegenden des Atlantischen Oceans und bringt die dortige höhere Temperatur mit nach dem Norden. Er ist thatsächlich eine ungeheure Warmwasserleitung, welche einen großen Theil von Europa im Winter tüchtig erwärmt. Nordamerika genießt dieser ununterbrochenen Erwärmung nicht, vielmehr ziehen in der Nähe seiner Atlantischen Küsten mächtige Ströme von kaltem Wasser nach Süden. Diese Ströme kommen aus den nordischen Gegenden und transportiren ungeheure Eisberge bis in Gegenden, deren geographische Breite derjenigen unsers Landes entspricht. Unter dem Einflusse dieser mächtigen Kaltwasserleitung sinkt die Temperatur in Nordamerika beträchtlich, während mit Europa das Umgekehrte stattfindet. Es ist interessant und für die Witterungskunde von Wichtigkeit, zu erfahren, ob die Temperatur irgend eines beliebigen Ortes größer oder geringer ist als diejenige, welche ihm, seiner geographischen Lage nach, zukommt, ob also die mittlere Monats- oder Jahrestemperatur eines beliebigen Ortes zu hoch oder zu niedrig ist. Man kann dies mit Hülfe der Isothermenkarte ermitteln, indem man die mittlere (Jahres- oder Monats-) Wärme der Punkte eines und desselben Breitengrades unter 10°, 20°, 30° u. s. w. der Länge bestimmt. Man erhält auf diese Weise die mittlere Wärme eines und desselben Breitenkreises an 36 gleich weit von einander liegenden Punkten. Summirt man diese Zahlen und dividirt sie durch 36, so bekommt man die mittlere Wärme des betreffenden Breitenkreises, welche man als die normale Temperatur eines jeden Ortes auf diesem Breitenkreise betrachten kann. Der berühmte Berliner Meteorologe Dove hat auf diese Weise die normale mittlere Jahrestemperatur der einzelnen Breitenkreise bestimmt und findet dieselbe z. B. für den 65. nördlichen Breitengrad — $4^1/_5$° R., für den 60. Grad nördl. Breite —

$^4/_5$° R., für den 50.° nördl. Br. + $4^1/_3$° R., für den 40.° nördl. Br. + $10^9/_{10}$° R., für den Aequator + $21^1/_5$° R. Die Abweichung der Jahrestemperatur eines Ortes von der normalen Temperatur seines Breitenkreises heißt die thermische Anomalie oder thermische Abweichung. Man kann nun wiederum alle Orte, welche gleiche thermische Abweichung besitzen, auf einer Karte durch Linien mit einander verbinden. Diese Linien nennt man thermische Isonomalen oder Linien gleicher Wärmeabweichung. Mit Hülfe dieser Linien erkennt man auf der Erdkarte mit einem Blicke diejenigen Gegenden der Erde, welche sich eines Wärmeüberschusses erfreuen und diejenigen, denen eine zu geringe Wärme zu Theil wird. Man sieht aus einer solchen Karte, daß ganz Europa, der größte Theil von Afrika, Klein-Asien, Arabien, Persien, Ostindien mit seinen Inseln und Neuholland wärmer sind als ihnen ihrer Lage nach eigentlich zukommt. Am meisten begünstigt erscheint hier wieder Europa, dessen mittlere Jahrestemperatur durchschnittlich 5° C. höher ist als sie sein müßte. Am wenigsten begünstigt ist Nordamerika, besonders die Gegenden um die Hudsonsbai, die ungefähr 5° C. Wärme im Jahresdurchschnitt zu wenig aufweisen. Die Gründe, weshalb dies der Fall ist, haben wir bereits oben kennen gelernt.

Die Kenntniß der mittleren Monatstemperatur von zahlreichen Orten der Erdoberfläche bietet die Grundlage, auf der man die Wärmevertheilung, welche während einer beliebigen Zeit stattfand, genau untersuchen kann. Man kann auf diese Weise genau feststellen, wie weit das Gebiet ist, auf welchem sich beispielsweise eine heftige Kälte oder eine bedeutende Hitze erstreckte, wo diese Erscheinungen am bedeutendsten auftreten, wie lange sie anhielten und endlich von wo sie hereinbrechen. Es ist nicht schwer zu begreifen, daß eine solche Untersuchung allein ein sicheres Urtheil über die Wärmeverhältnisse zu einer beliebigen Zeit geben kann, nicht aber allgemein gehaltene Bemerkungen, wie sie Mancher aus den Zeitungen zusammenliest und sich daraus eine richtige Vorstellung machen zu können glaubt, ob ein Sommer beträchtlich zu warm oder ein Winter beträchtlich zu kalt gewesen sei.

Dove in Berlin hat eine große Anzahl höchst genauer Untersuchungen über die Wärmevertheilung in den verschiedenen Jahren angestellt. Er fand dabei das Resultat, daß alle bedeutenderen Abweichungen von der regelmäßigen oder gewöhnlichen Wärmevertheilung nicht auf einzelne kleine Gebiete beschränkt sind, sondern sich stets über größere Theile der Erde erstrecken. Es tritt also nie der Fall ein, daß etwa in einem kleinen Lande, z. B. in Würtemberg oder in Sachsen der Winter besonders kalt

oder der Sommer besonders heiß ist, während die übrigen Länder Nichts davon gewahr werden. Bedeutende Winterkälte wie große Sommerhitze dehnt sich vielmehr regelmäßig in weiter Erstreckung über viele Länder aus. Dove hat aber auch gefunden, daß eine solche Ausdehnung doch nicht, wie Mancher vielleicht glauben möchte, über die ganze Erde stattfindet, daß es also keineswegs in einer gewissen Zeit allenthalben auf der ganzen Erde gleichzeitig zu kalt oder zu warm sei. Im Gegentheile findet sich, daß wenn eine Region der Erdoberfläche zu warm erscheint, als dann eine andere zu kalt ist und umgekehrt. Meist liegen die Gebiete, welche solche Gegensätze der Witterungsverhältnisse zu einer gewissen Zeit aufweisen, seitlich, d. h. in der Richtung von West nach Ost neben einander. Reist man also von Nord nach Süden, so trifft man häufiger die gleichen Witterungsverhältnisse, reist man dagegen von Ost nach Westen, so kommt man öfter im Gebiete von ungleicher Witterung, also etwa aus einem Gebiete von zu großer Wärme in ein solches von zu geringer und umgekehrt. So trifft es sich, daß gewöhnlich Europa und Nordamerika Gegensätze in ihrer Witterung aufweisen. Wenn bei uns die Sommer bedeutend zu warm sind, so sind sie häufig gleichzeitig in Nordamerika kühl und regnerisch, ein besonders strenger Winter in Nordamerika fällt oft mit einem angenehmen, wilden Winter bei uns zusammen.

Um genau die Abweichungen der Temperatur für eine beliebige Zeit zu erkennen und die räumliche Ausdehnung der Gebiete großer Kälte oder Wärme übersehen zu können, hat Dove noch ein System von Linien eingeführt, welche er thermische Isametralen nennt. Diese Linien sind solche, welche die Orte von gleicher Abweichung von der mittleren Monatstemperatur dieser Orte mit einander verbinden. Man muß sich den Unterschied zwischen Isothermen, thermischen Isanomalen u. thermischen Isametralen wohl merken und sich durch die ähnlich klingenden Fremdworte nicht verwirren lassen. Isothermen sind, wie wir gesehen haben, die Linien, welche Orte von gleicher mittlerer Temperatur mit einander verbinden, thermische Isanomalen sind Linien, welche die Orte mit einander verbinden, deren Temperatur um gleich viele Grade von der mittleren Temperatur ihres geographischen Breitenkreises abweicht. Diese Linien bleiben also stets unveränderlich wie die Meridiane auf einer Erdkugel, nur daß sie unregelmäßig verlaufen. Anders ist es mit den Isametralen, sie verbinden die Orte mit einander, welche in einem bestimmten Monate gleiche Abweichung von der mitteren merklichen Wärme dieser Orte besaßen. Sie sind demnach stets veränderlich und sollen blos

dazu dienen, für einen gewissen Zeitraum die Abweichung von der regelmäßigen Vertheilung der Wärme auf der Karte darzustellen.

4.

Die Atmosphäre befindet sich nur selten im Zustande der Ruhe; fast immer finden mehr oder minder starke Luftströmungen statt, welche man allgemein Winde zu nennen pflegt. Man benennt die Winde nach den Himmelsgegenden von welchen sie herkommen, doch führen auch einzelne einen besondern Namen. So wird z. B. der kalte Nord- und Nordostwind in Dalmatien Bora genannt, der heiße und trockne Wüstenwind im nördlichen Afrika und Arabien heißt Samum, Samiel, Chamsin oder Harmattan; der warme und trockne Wind, der erst im Herbste, Winter und Frühling an den nordöstlichen Abhängen der schweizer Alpen auftritt, führt den Namen Föhn. Die Heftigkeit des Windes ist bekanntlich verschieden, stets aber hängt seine Gewalt von seiner Geschwindigkeit ab. Wenn die Luftströmung blos 1—2 Fuß in der Secunde beträgt, so ist ein solcher Wind kaum merklich; ist die Geschwindigkeit 15—16 Fuß pro Secunde, so nennen die Schiffer solchen Wind eine frische Brise. Der beste Wind zum Segeln hat eine Schnelligkeit von 30 Fuß pro Secunde. Bei 50 Fuß Geschwindigkeit ist der Wind schon heftig, bei einer Schnelligkeit von 70 Fuß kann er schon Sturm genannt werden und bei 120 bis 140 ist der ärgste Orkan vorhanden. Die mechanische Gewalt eines Orkans ist ungeheuer, den stärksten Orkanen vermag kein Gebäude zu widerstehen. So warf z. B. der Orkan vom 8. Februar 1808 zu Cherbourg das Fort Napoleon nebst dem Damme um, wobei 400 Menschen ihr Leben verloren. Der Orkan vom 4. Oktober 1844, welcher die Stadt Havannah heimsuchte, stürzte dort mehr als 400 Häuser um und entwurzelte sämmtliche Bäume. Die ganze Insel Cuba bot ein Bild der Zerstörung dar. Ein Sturm der am 27. Oktober 1856 über den Philippinischen Inseln hinwegbrauste, zerstörte bloß in der Stadt Manilla u. ihrer Umgebung 10000 Gebäude. Der Orkan vom 10. October 1780 zerstörte die in den westindischen Gewässern segelnde englische Flotte unter Admiral Rodney. Mehrere der Kriegsschiffe wurden hoch auf das Land geworfen, so daß sie den Einwohnern als Wohnung dienten. Auf der Insel Martinique kamen 9000 Menschen um. In Port Royal wurden die Kathedrale, 7 Kirchen und 1400 Häuser umgestürzt. Auf den Seewards-Inseln zog sich die Familie des Gouverneurs, als der Sturm heftig zu werden begann, in die Mitte des Hauses zurück, welches wegen

seinen 3 Fuß dicken Mauern hinlänglichen Schutz versprach; dennoch brach der Wind hindurch. Man floh in den Keller, aber hier stieg das Wasser 4 Fuß hoch; man rettete sich nach der Batterie und suchte unter den Kanonen Schutz, aber einige Zwölfpfünder wurden mehr als 400 Fuß weit weggetrieben. Als der Tag anbrach, glich die Gegend einer Winterlandschaft, kein Blatt und kein Ast war an den Bäumen sichtbar. Solche heftigen Orkane werden von den Spaniern Tornados, von den Engländern Hurrikanes genannt; in den chinesischen Meeren führen sie den Namen Tyfoons.

Was ist die Ursache der Winde? Man hat in früheren Zeiten über diesen Gegenstand vielfach nachgegrübelt ohne zu befriedigenden Resultaten zu kommen, gegenwärtig weiß man indeß, daß die ungleiche Erwärmung der Luft an verschiedenen Orten die hauptsächliche Ursache der Luftströmungen oder Winde ist. Die erwärmende Luft ist nämlich leichter als die kühle und steigt deshalb in die Höhe empor, sie wird aufgelockert, und es strömt nun von allen Seiten die kältere Luft herbei um die Lücke, welche der emporsteigende Luftstrom hinterläßt, wieder auszufüllen. Franklin hat dies durch einen einfachen, von Jedem leicht anzustellenden Versuch überzeugend nachgewiesen. Wenn man nämlich die in einen kalten Raum führende Thür eines geheizten Zimmers ein wenig öffnet, so finden Luftströmungen statt, welche ganz die gleiche Ursache haben wie die Winde. Hält man eine brennende Kerze nahe am Boden in die Oeffnung der Thüre, so neigt sich die Flamme nach dem Zimmer zu und zeigt dadurch an, daß ein Strom kälterer Luft von draußen in den warmen Raum hereinströmt. Hält man die brennende Kerze dagegen an das obere Ende der Oeffnung, so neigt sich die Flamme nach außen. Es findet also hier die umgekehrte Luftströmung statt, indem die warme Luft oben in den kalten Raum sie ausströmt. Ganz das Gleiche findet in der weiten Atmosphäre statt. Wo der Boden stärker erwärmt wird, steigen bedeutende Luftmassen in die Höhe und fließen oben ab, während unten die kältere Luft herbeiströmt. Die warmen, emporgestiegenen Luftmassen verlieren aber in den höheren Regionen sehr bald ihre Wärme, sie werden wieder dichter und schwerer und sinken dadurch nach und nach wieder auf den Boden herab. Der ganze Vorgang ist also ein deutlicher Kreislauf.

(Fortsetzung folgt.)

Westfälische Spinnen.

Von Paul Grüne.

III.

Die Haidespinnen.

(Fortsetzung 2.)

In einem der früheren Artikel unserer Zeitschrift über „Westfälische Spinnen", Band. 17, wurde S. 351 die Ansicht ausgesprochen, daß die langkieferige Webespinne, Linyphia macrognatha, eine von der dort S. 345 beschriebenen, sehr nahe verwandten Spezies, der kurzkieferigen Webespinne, Linyphia micrognatha, ganz bestimmt verschiedene Spezies sei. Veranlassung zu diesem Urtheile gab an erster Stelle die Beobachtung, daß die kurzkieferige Webespinne, also die uns schon genauer bekannte Spezies, im Allgemeinen in einer viel späteren Zeit des Jahres zur völligen Ausbildung gelangt und daß ihr Verbreitungsbezirk weit ausgedehnter ist, d. h. daß sie allerorts und viel zahlreicher sich findet, als wir es bei der langkieferigen wahrnehmen. Auch fiel bei genauerer Betrachtung der einzelnen Organe sogleich die Längenverschiedenheit der Kiefer bei beiden Formen in's Auge, denn, wie schon der Name anzeigt, sind die Kiefer der langkieferigen W.bespinne bedeutend länger, als die der kurzkieferigen und die dieser verhältnißmäßig kurz; so daß also die Vermuthung, es möchten beide Formen zwei für sich abgegrenzte Spezies sein, sehr nahe lag und gewiß nicht ganz unbegründet war. Aber durch anhaltende sorgfältige Beobachtung der Lebensweise und Sitten beider Gestaltungen. und durch oftmalige aufmerksame Vergleichung der verschiedenen Organe, die etwa bestimmteren zwingenden Grund abgeben könnten, die einander so sehr ähnlichen Formen als zwei für sich bestehende Arten zu betrachten: bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß beide nur eine einzige Spezies ausmachen. Denn was zunächst die verschiedene Zeit der Reife, des Zustandes der Fortpflanzungsfähigkeit, angeht, so ist das, da es auch bei anderen Arten mehrfach sich findet, durchaus kein zwingender Grund, ebenso wenig wie im Allgemeinen die Verbreitung, die von anderen äußeren Umständen abhängig sein kann. Auch kann ich nicht glauben, daß die freilich etwas abweichende Größe und Gestaltung der Kiefer beider Formen

allein, bei sonstiger gänzlicher Uebereinstimmung aller wichtigen Merkmale und Organe, vornehmlich aber der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile, auf die doch in der neueren Zeit die Autoren so großes Gewicht legen: uns berechtigen könnte, diese Formen als Arten von einander zu trennen. Und bei aller Mühe bin ich nicht im Stande gewesen, bei besagten Gestaltungen andere, als die genannten unterscheidenden Merkmale aufzufinden, weder in der Organisation, noch in Zeichnung und Färbung, zumal diese bei keiner von beiden Formen eine ganz fest bestimmte zu sein scheint. Daß aber endlich die von mir so bezeichneten und bestimmten Formen mit den von Menge zuerst als Linyphia macrognatha und micrognatha unterschiedenen Spezies identisch seien, scheint mir durchaus keinem Zweifel zu unterliegen.

(Fig. 1.)

Das Hauptunterscheidungsmerkmal der zu besprechenden Form, der langkieferigen Webespinne, von der uns Abbild. Fig. 1 ein vollständig ausgewachsenes Männchen vorführt, liegt, wie schon angedeutet, in der Länge und Gestalt der Kiefer. Die Freßzangen der macrognatha sind, wenn ausgespreizt, so lang od. länger, als der Vorderleib, bei micrognatha hingegen kürzer als dieser. Bei dem Männchen nach der letzten Häutung erreichen bei macrognatha die Taster die Länge der Kiefer nicht, während sie bei micrognatha länger sind, als diese. Auch in der Gestalt und Bildung der Kiefer beider Formen zeigt sich eine kleine Abweichung. Die Klaue nämlich, in der sich der Giftkanal befindet, der vom Grunde bis in die Spitze verläuft, ist bei micrognatha kurz, ohne besondere Einbiegung und nur wenig gekrümmt; bei macrognatha aber hat sie eine starke Einbiegung in der Mitte und ist länger als bei jener. Wenn zu diesen Merkmalen Menge noch die „Farbe der Füße, besonders an den Schenkeln und Schienen der Weibchen“ als „dunkler“; die „Seitenecken der über die Mitte des Hinterleibes verlaufenden Längsbinde“ als „abgestumpft“ und die „Farbe der Binde“ als „dunkel röthlichbraun, ohne violetten Schimmer“, die „Stacheln der Füße“ als „verhältnißmäßig länger und stärker“ 2c. zur besonderen genaueren Unterscheidung der von ihm zuerst als Arten aufgestellten Formen hervorhebt; so scheinen dennoch alle diese Merkmale durchaus nicht ausreichend, vor der Hand die Formen als selbständige Arten zu konstatiren, bis gewichtigere Unterschiede aufgefunden werden. Wie sehr die Spinnen im Allgemeinen in Zeichnung und Färbung, vornehmlich des Hinterleibes variiren, ist ja oft ganz wunderbar.

Man gehe nur an einem recht schönen klaren Herbsttage in den Wald hinaus, und man wird in dreißig verschiedenen Geweben der gemeinen Kreuzspinne, Empeira diademata Clerck, nicht zwei Individuen antreffen, die sich völlig gleich sähen; vielmehr treten uns die merkwürdigsten Variationen immerfort entgegen; — alle Farbenübergänge vom hellsten Gelb bis in's dunkelste Braun sind da vertreten, wie denn auch die Zeichnung nicht einmal im Allgemeinen ganz bestimmt angegeben werden kann. Auch bei unserer Spinne kommen Individuen mit nur ganz schwach angedeuteter Zeichnung vor; die Färbung des Hinterleibsrückens aber spielt vom Gelblichen bis in's Schwarze. In der Leibeslänge stimmen beide Formen ungefähr überein; doch ist macrognatha gewöhnlich etwas größer als micrognatha, das reife Männchen etwa vier Linien, das Weibchen fünf Linien lang.

Wie diese zwei sehr bemerkenswerthen Racen der Bergwebespinne in ihrer äußeren Erscheinung nur wenig von einander abweichendes aufweisen, so scheint mit dem äußeren Bau auch ihre Lebensweise im Ganzen und Wesentlichen übereinzustimmen. Ihr Fanggewebe besteht aus einer horizontalen, doch nicht ganz ebenen, vielmehr schwach auf- und niedersteigenden, dichtgewirkten Deckenfläche, unter der die Spinne auf Beute lauernd sich stets aufhält, und darüber ist ein aus großen Maschen gewirktes Sackgewebe ausgespannt, dessen Fäden an den Blättern und Stielen der Kräuter und Sträucher der Umgegend angeheftet sind. Die macrognatha wird schon im Beginne des Monats Juli in ihrer Vollständigkeit angetroffen, während die micrognatha gewöhnlich erst im September zur Fortpflanzungsfähigkeit sich entwickelt. Um diese Zeit trifft man auch beide Geschlechter friedlich in einem Gewebe an. Die Paarung der langkieferigen Webespinne zeigt von der der kurzkieferigen, die wir an der oben schon citirten Stelle ausführlich genug besprochen haben, wie es scheint, in keinem Punkte ab.

Menge, ob er gleich der erste ist, welcher beide nahe verwandten und höchst wahrscheinlich auch eng zusammengehörigen Gestaltungen als ganz für sich bestehende selbständige Arten auseinanderhält, sagt selbst (Preußische Spinnen, S. 104) „man könnte micrognatha als eine verkommene, dem Untergange nahe Ausartung von macrognatha ansehen, was ich jedoch nicht zugeben kann, da sich beide an denselben Orten und unter denselben Umständen entwickeln und beide vollständig ausgebildete Organe tragen." Auch widerspricht dieser Annahme, wie mir scheint, geradezu, was er selbst S. 101 an einer anderen Stelle sehr richtig bemerkt, daß nämlich macrognatha, wenn auch keineswegs selten, so

doch nicht so häufig als die kurzkieferige ist. Am zahlreichsten findet sich die langkieferige Webespinne mit der kurzkieferigen zusammen auf Haideboden, und am liebsten auf ganz niederem Gesträuch, Gras und dergl. an Waldrändern, oder in offenen freien Waldschlägen, doch ist erstere stets viel seltener.

Wenn Menge an der eben bezeichneten Stelle weiter sagt, daß Clerck (Svenska Spindlarn) bei seiner Linyphia triangularis p. 71, pl. 3, tab. 2 und ebenso Koch (die Arachniden) XII. p. 113, figg. 1038 und 1039 bei seiner Lin. montana offenbar die macrognatha Menge vor sich gehabt, so muß ich ihm vollkommen beistimmen; aber auch seine microgнatha befand sich, wie es scheint, unter den Koch'schen Exemplaren, denn dieser sagt S. 116: „Sie gelangen etwas spät im Sommer zur völligen Ausbildung, gewöhnlich zeigen sich erst im Monate September die Männchen mit vollständigen Genitalien und werden noch spät im Oktober bei schönem Wetter in der Nähe der Weibchen gesehen." — was sich strenggenommen nur auf microgнatha Menge beziehen kann. Jedenfalls aber hat Menge Recht, wenn er S. 101 vermuthet, daß seine macrognatha und microgнatha zusammen unter C. Clerck's dreieckiger Webespinne, Linyphia triangularis sich bergen und auch T. Thorell stimmt ihm hierin bei, indem er (Remarcs on synonyms of european Spiders) S. 47 die Meinung ausspricht: „L. microgнatha scheint mir nichts anderes zu sein, als eine Varietät (oder besser Race) von L. macrognatha oder triangularis."

Sehr geeignet, uns in dieser Meinung, daß beide Formen (Racen) nur eine einzige Spezies ausmachen, zu bestärken, ist endlich noch der Umstand, daß sich Analogieen hierzu selbst unter den Spinnen finden; und mit einer der interessantesten werden wir schon recht bald, bei den Epeiriden der Waldspinnen nämlich, nähere Bekanntschaft zu machen Gelegenheit finden. —

In naher Verwandtschaft stehend mit der langkieferigen Webespinne, von derselben Größe und Gestalt, aber ganz abweichender, sehr charakteristischer Zeichnung kommt auf Haide noch eine recht schöne Linyphiaspezies vor, die mit voriger zur selbigen Zeit ihre Reife erlangt; es ist die von Menge sehr bezeichnend scalarifera genannte Linyphia, die Stufen-Webespinne (von scalaria, Stufenleiter und fero, tragen). Der älteste Name ist jedoch nicht der Menge'sche, sondern Baron Walckenaer, der die Art zuerst beschrieb, bezeichnete sie als die Spiegelbild-Webespinne, als Linyphia emphana (vom griech. ἔμφανής, einen Körper bezeichnend, dessen Oberfläche glatt ist, so daß auf derselben sich

andere Körper gleichsam als Bilder wie im Spiegel oder Wasser zeigen). Linyphia triangularis Ohlert bezeichnet nach Thorell (Rem. on syn. of eur. spid. pag. 47), der Exemplare davon von Ohlert selbst erhielt, dieselbe Spezies, so daß also dessen Citat, Koch hielte sie für identisch mit seiner Linyphia montana, ganz wegfällt.

(Fig. 2.)

Die Stufenleiter-Webespinne (Fig. 2) ist ausgewachsen drei bis vier Linien lang. Der Vorderleib und die Beine sind gelblich, ersterer am Kopfe röthlich angeflogen, letztere stets ungeringelt und ungefleckt. Bei dem Weibchen ist der Hinterleibsrücken meist glänzendweiß, zuweilen mit gelblichem Anflug; auf dem hinteren Theile liegen über den Spinnwarzen vier Rechtecke, in der Quere breiter als in der Länge, übereinander und darüber befindet sich in dem oberen Theile ein bis zur Mitte laufender Mittellängsstreif dunkelbraun bis schwarz; zu beiden Seiten aber laufen neben den vier Rechtecken drei ebenfalls dunkle Querstreifen zur schwarzbraunen Bauchfläche hinab. Das junge Männchen ist wie das Weibchen gezeichnet und gefärbt; das reife Männchen aber, das heißt, das Männchen, wenn es sich zum letzten Male gehäutet und also im Stande ist, seiner letzten Lebensaufgabe, der Erhaltung der Art, nachzugehen, ist etwas abweichend gezeichnet. Bei ihm nämlich ist der Mittellängsstreif auf dem Hinterleibsrücken viel breiter und bildet einen länglichen, umgränzten, bräunlich gefärbten Raum und auf der unteren Seite gleich darunter liegen die bezeichneten vier Querrechtecke, das charakteristische Merkmal dieser ausgezeichnet schönen und seltenen Spezies. Von den anderen uns bekannten Linyphia-Arten ist die Stufen-Webespinne sehr leicht zu unterscheiden, von der nächst verwandten Linyphia triangularis Clerck vornehmlich durch den gleichfarbigen ungestreiften Vorderleib und die Rechtecke auf der hinteren Hälfte des Hinterleibsrückens. Die Augenstellung ist wie bei dieser, d. h. die der Gattung Linyphia (Latr.)

Diese ausgezeichnet schöne und unverkennbare Linyphie findet sich viel seltener, als die vorstehende Art und hält sich mit dieser an einem und demselben Wohnorte auf. Ihr Fanggewebe ist von dem der triangularis wohl kaum verschieden, doch ist es meist größer und das Sackgewebe oberhalb der Deckenfläche meist weitmaschiger und höher ausgespannt. Ebenso zeigt sie in ihrer Lebensweise und Sitte nichts besonders Abweichendes. Doch gelangt sie etwas früher als ihre Verwandte, die triangularis, zur völligen Ausbildung; im halben Juni findet man schon er-

wachsene Individuen und am Ende des Monats trifft man Männchen und Weibchen in Einem Gewebe an. Interessant ist es denn auch hierbei zu bemerken, was man recht häufig bei der Mehrzahl der Spinnen wahrnehmen kann und worauf auch der ausgezeichnete und gründliche Forscher Menge (a. a. O. S. 17) besonders aufmerksam macht: daß nämlich das Männchen, welches schon einige Zeit, bevor das Weibchen noch zur vollen Reife gelangt ist, sein letztes Kleid angelegt hat und nun im Stande ist, seine letzte Hauptlebensaufgabe zu besorgen, im Gewebe des auserkorenen Weibchens die bald erfolgende letzte Häutung desselben gleichsam abzuwarten, und dann, wenn dieses nach derselben, um mit Menge zu reden, „vollständig und wie neu geboren aus seiner Hülle hervortritt", die Vereinigung sogleich vorzunehmen scheint. Wenigstens ist es sehr bemerkenswerth, daß bei den meisten der gesellig wohnenden Netzspinnen, wie man es namentlich bei den Gartenspinnen Linyphia triangularis und bei Zilla segmentata und calophylla, ferner bei Epeira (apoclisa Walk.) cornuta Clerck, die wir bei den Wasserschilfspinnen recht bald näher kennen lernen werden, und noch sehr vielen anderen recht häufig beobachtet, die Männchen sich lange Zeit in dem Gewebe ihrer Weibchen aufhalten, bevor noch diese die nöthige Reife, den Samen aufzunehmen, erlangt haben, so zwar, daß sie, die Stunde der Vereinigung erwartend, inzwischen oft viele und schwere Kämpfe mit anderen herzudrängenden Männchen gleicher Spezies zu bestehen haben, mit Männchen, welche ebenfalls ihr Naturrecht geltend machen wollen. —

Mit Eucharia bipunctata Linn., der vierpunktirten Webespinne, jener Haustheridide, in naher Verwandtschaft stehend, kommt auf unserer westfälischen Haide eine sehr interessante und ausgezeichnete Spezies derselben Gattung recht selten vor; es ist Linne's bezeichnete oder gefleckte Webe- oder Glanzspinne, Eucharia corollata (etwa von εἶ, valde, sehr, wohl und γαρίεις, gratus, schön, angenehm, daher glatt, glänzend; corolla ist unser: Kränzchen). Von anderen Autoren wird sie auch zu Theridium Walck., Wildspinne oder Steatoda Sund., Fettspinne und anderen Gattungen mit den verschiedensten Bezeichnungen gezählt; Thorell endlich macht eine neue Gattung daraus und nennt sie sehr bezeichnend Lithyphantes, (von λίθος, lapis, Stein u. ὑφαίνω, texo, webe) Steinweber.

Wenngleich also Lithyphantes corollatus sowohl in Färbung und Zeichnung von Eucharia bipunctata sehr verschieden, sein Aufenthaltsort ein anderer ist, und sich also beide Spezies recht leicht von einander unterscheiden lassen; so zeigen sie doch in Gestalt und Charakter nur

wenig von einander Abweichendes und auch die eigenthümliche Augenstellung hat die gefleckte mit der vierpunktirten Webespinne gemein.

Fig. 3.

Fig. 4.

In der Körpergröße kommt der gefleckte Steinweber, von dem uns die Abbildungen Fig. 3 und Fig. 4 das Weibchen und Männchen in erwachsenem Zustande darstellen, der verwandten vierpunktirten Webespinne ungefähr gleich, das Weibchen ist ausgewachsen zwei und eine halbe bis drei Linien lang, das Männchen nur wenig kleiner. Der Vorderleib ist bräunlich gefärbt und mit deutlichen schwarzbraunen Strahlenstreifen versehen. Die Beine und Taster haben dieselbe Farbe als der Vorderleib, doch sind sie deutlich schwarz geringelt, beim Männchen stärker und deutlicher als beim Weibchen. Der Hinterleib ist von Gestalt fast kugelrund, von oben sanft niedergedrückt und von Farbe glänzend tiefschwarz. Die Seiten sind mit weißem schmalem Rande verziert, der nach innen vier oder fünf scharfe Zacken hat, und auf der Mitte des Rückenfeldes liegt eine Längsreihe weißer oder gelblicher deutlicher Schiefflecken, meist fünf oder sechs Paare, neben einander. Der Bauch ist tiefschwarz und mit schmalen hellen Linien durchzogen. — Die Spinne variirt aber sehr und man findet zuweilen Exemplare mit nur ganz schwach angedeuteter Zeichnung; öfters sind auch die Schiefflecken auf dem Hinterleibsrücken zusammengeflossen, namentlich beim Männchen. Dieses aber unterscheidet sich im reifen Zustande vom Weibchen durch die gewöhnlichen Charactere.

Diese ausgezeichnet hübsche Spinne ist recht selten. Trotz des eifrigsten Sammelns ist es mir bisher noch nicht gelungen, auch nur ein einziges Individuum in einer anderen Gegend des Münsterlandes, die ich abzusuchen Gelegenheit gehabt, aufzufinden, als auf dem sogenannten Uppen-Berge, unweit der Stadt. Ueberhaupt scheint diese Gegend an Seltenheiten aller Art, sowohl was Pflanzen, als was Thiere angeht, recht gesegnet zu sein. Dort ist die Spinne denn auch nicht eben sehr selten. Sie scheint in Folge dessen sandige, der Sonne recht ausgesetzte Anhöhen zu lieben. Daselbst hält sie sich am zahlreichsten unter

hohlliegenden Steinen oder in der Nähe derselben auf und verfertigt gleich der vierpunktirten Webespinne ein aus wirren, unregelmäßigen und nach allen Richtungen des Raumes hin sich durchkreuzenden Seidenfäden gebildetes großes Fanggewebe, in dem sich die Einwohnerin in einem einsamen Winkel recht gern verborgen hält. Bis die Zeit der letzten Häutung herannaht, und die Männchen also mit nur stark verdickten, doch noch unentwickelten Tasterkolben gesehen werden, trifft man diese nicht seltener, als die Weibchen an; aber wenn jene Zeit vorüber, so erscheinen die Männchen viel seltener, so daß man unter etwa zehn Weibchen kaum noch ein oder zwei Männchen mehr erblicken wird. Denn lange scheinen sie sich nicht in der Nähe ihrer Weibchen aufzuhalten, ob man gleich bisweilen so ein Pärchen ganz friedlich unter einem Steine zusammengekauert antrifft. Die Spinne läuft zwar sehr schnell, doch wird sie nicht leicht zu entwischen suchen, wenn man den Stein etwas sachte von der Erde abhebt, und nur getrieben pflegt sie erst eiligst davonzulaufen; von Natur scheint sie etwas träge und lichtscheu zu sein. Die Zeit der Reife der gefleckten Webespinne fällt je nach den Witterungsverhältnissen in den Monat Mai oder Juni, wo man beide Geschlechter in fortpflanzungsfähigem Zustande antrifft.

(Fortsetzung folgt.)

Miscellen.

Chemische Veränderungen am Hildesheimer Silberfunde von A. Schertel.

An den antiken Silbergefäßen, welche im October 1868 bei Hildesheim aufgefunden worden sind, konnte man eine sehr weit gehende Veränderung des Metalles beobachten. Jede Spur von Dehnbarkeit oder Zähigkeit war verschwunden; leicht konnte man die kleinsten Stücke abbrechen und die Bruchflächen hatten nicht mehr das sehnige Ansehen eines getriebenen Metalles, sondern zeigten sich meist körnig. Da durch Gefälligkeit einige Gramme kleiner Bruchstücke in meinen Besitz gekommen waren, so stellte ich einige Versuche an, um die Ursachen dieser Veränderung aufzuklären.

Die Außenseite der Gefäße, wo sie von den Thonschichten, zwischen welchen sie eingebettet waren, berührt wurden, bedeckte eine Kruste Chlorsilber von wechselnder Stärke. Diese Schichte zeigte sich bei genauerer Betrachtung ungleichartig. Man unterscheidet zunächst auf dem Silber eine meist sehr dünne, fast schwarze Schichte, welche sich mit dem Messer nicht schneiden läßt, sondern zerbröckelt. Die Analyse ergab 87 Proc. Silber und 12,8 Proc. Chlor; das Halbchlorsilber enthält 85,89 Proc. Silber u. 14,11 Proc. Chlor. Auf dieser Schichte liegt eine stärkere an Farbe hellere, mit dem

Messer schneidbare, welche sich schon durch ihr Ansehen als Hornsilber bekennt; die Analyse wies 75,43 Proc. Silber u. 24,51 Proc. Chlor nach. Zwischen dem Silberchlorür und dem noch unangegriffenen Metalle bemerkt man eine geringe Menge eines dunklen, wenig glänzenden Pulvers, welches in Königswasser sich löst und dann mit Oxalsäure einen purpurfarbigen Niederschlag gibt, also aus Gold besteht. Eines der Stückchen wog mit dem anhaftenden Chlorsilber 1,665 Grm., ohne dasselbe 1,150 Grm., es waren also stellenweise über 25 Proc. des Metalles in die Chlorverbindung übergegangen.

Im Folgenden theile ich unter **I** und **II** die beiden Analysen mit, welche ich von zwei verschiedenen Gefäßen angehörenden Stückchen des Metalles ausführte, die unter **III** angeführte Analyse ist einer aus dem Laboratorium zu Göttingen veröffentlichten Notiz entnommen:

	I	II	III
Silber	94,00	98,20	94,78
Gold	2,70	Spur	3,18
Kupfer	3,26	1,56	1,92.

Aus dem geringen Kupfergehalte kann man wohl folgern, daß man eine mehr zufällige als absichtliche Legirung vor sich hat. Immerhin aber darf in dem Kupfergehalte die erste Ursache der Veränderung, welche das Metall erlitt, gesucht werden. Die Schichte Silberchlorür weist deutlich darauf hin, daß die Chloride enthaltenden, den Thon durchsickernden Wasser zuerst das Kupfer in Kupferchlorid umwandelten, und daß hierauf das Kupferchlorid mit dem Silber Silberchlorür und Kupferchlorür bildete. Wenn das Kupferchlorür wieder zu Chlorid werden konnte, so vermochte es aufs Neue den Angriff auf das Silber zu unternehmen. Der aufliegende Thon ließ die Flüssigkeiten in langer Berührung mit dem Metalle, und so konnte mit wenig Kupfer eine große Menge Silbers in die Chlorverbindung übergeführt werden. Da der Thon ferner wie ein Filter das Chorsilber zurückhielt, so bedingte er auch die starke Incrustation der Gefäße. Der langsame Fortgang des Processes ermöglichte ferner, daß das Gold, nach dem die mit ihm verbundenen Silber- und Kupfertheilchen in Chlorüre verwandelt waren, als feines Pulver sich auf das noch unangegriffene Metall setzte.

Ich habe ein Frankenstück zu dünnem Bleche gewalzt und einen Theil desselben sechs Monate in einer mäßig starken Lösung von Kochsalz aufbewahrt. Als ich es herausnahm, zeigte es sich, besonders an den dünneren Stellen, brüchig. 0,830 Grm. hatten 0,027 Grm. an Gewicht verloren. Der grüne Niederschlag am Boden des Gefäßes löste sich in Salpetersäure unter Gasentbindung; die Lösung bleibt weißlich getrübt. Nach dem Filtriren wurden durch Einleiten von Schwefelwasserstoff 0,023 Grm. Kupfer ausgefällt. Die Legirung hatte 27,7 Proc. ihres gesammten Kupfergehaltes abgegeben. Da das Kupfer in stärkerem Verhältniß aus der Legirung herausgefressen wird, so muß der innige Zusammenhang der Theilchen aufgehoben sein. Hieraus erklärt sich auch die Brüchigkeit der Gefäße und man könnte von einer schlechthin „molecularen Veränderung" Abstand nehmen. Die Praxis der Goldschmiede bietet eine hierfür beweisende Erfahrung. Sie bedienen sich, um Goldwaaren zu färben, unter anderen einer Mischung von 4 Theilen Kalisalpeter, 2 Theilen Kochsalz und 3 Theilen Salzsäure. Die beiden ersteren Bestandtheile werden mit wenig Wasser angemacht und so lange gekocht, bis die Masse fast dick ist; hierauf wird die Salzsäure zugegeben und die zu färbenden Gegenstände werden kurze Zeit in die Mischung getaucht. Dauert die Einwirkung nur um Weniges zu lange, oder ist, was vor Allem Gefahr bringt, die Mi-

schung zu dünnflüßig, so werden die Gegenstände brüchig. Diese Erscheinung ist wohl nur durch den ungleichen Angriff zu erklären, welchem das Gold und das Kupfer der Legirung ausgesetzt sind. Lo.

In den „Annalen der Chemie und Pharmacie" (April) hat Dr. Reichenbach seine Beobachtungen über Maulbeerblätter aus Turkestan veröffentlicht, welche im Wesentlichen dahin resultiren, daß, wie in China und Japan, die Blätter des Maulbeerbaumes in Turkestan den Raupen nicht nur zu ihrer Ernährung, sondern auch zur Seidenproduktion eine vollkommen hinreichende Menge Stickstoff darbieten. Diesen Mittheilungen hat Prof. Justus von Liebig Bemerkungen hinzugefügt, in denen er u. A. auf ein Mißverstehen seiner früheren Auslassungen über die Ursachen der Krankheiten der Seidenraupen aufmerksam macht. Man habe seine Aeußerungen dahin ausgelegt, als habe er den Grund der Raupenkrankheit in einer Krankheit des Maulbeerbaumes gesucht. Solches sei ihm aber ebensowenig in den Sinn gekommen, als einen Apfelbaum auf magerem Boden für krank zu halten, weil er keine Aepfel trage. Seine Meinung sei, daß der Maulbeerbaum, um den Stoff in genügender Menge zu erzeugen, aus welchem die Raupe, einer kleinen Maschine gleich, die Seide spinne, genau so behandelt werden müsse, wie der Apfelbaum, wenn er reichlich Früchte tragen soll. Es sei klar, daß wenn man einem Maulbeerbaume alljährlich einen Theil seiner Blätter nehme, der Boden damit einen Theil der Bedingungen zur Wiedererzeugung von Blättern gleicher Eigenschaft verliere. In China, Japan und Turkestan werde deshalb der Maulbeerbaum wie der Weinstock behandelt, während man in Frankreich und Oberitalien dem Maulbeerbaume kaum mehr Pflege zuwende, als dem Baume im Walde, der ja unter Fortnahme der Waldstreue ebenfalls leide. Lo.

Recension.

Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft von Dr. J. Lorscheid. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Freiburg im Breisgau. Herder'sche Verlagshandlung. 1872. Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

Dieses in zweiter Auflage vorliegende Lehrbuch soll eine in Folge einer langjährigen Lehrthätigkeit gefühlte Lücke ausfüllen und einen sowohl den Lehrer als den Schüler befriedigenden Leitfaden für den systematischen, chemischen Unterricht an höheren Unterrichtsanstalten bilden.

Verf., ein erfahrener und anerkannter Fachmann giebt in leichtfaßlicher und übersichtlicher Weise die Lehre der wichtigsten chemischen Elemente, und verbindet mit einer Kürze des Ausdrucks, welche eine reichliche Fülle von Material mitzutheilen gestattet, eine überaus genaue und präcise Erklärung der einzelnen chemischen Begriffe und Vorgänge.

Die kurzen Hinweisungen auf verwandte Theile der Chemie, wie Technik, Agricultur ꝛc. lassen dem Lehrer freien Spielraum, sich weiterhin zu verbreiten.

Am Schlusse eines jeden Elementes giebt Verf. eine kurze Beschreibung der durch zahlreiche Figuren illustrirten Experimente, welche einer ausführlicheren um so mehr

vorzuziehen ist, als sie dem mit der Chemie vertrauten Lehrer vollständig genügt, den Schüler aber bei der Repetition zum Nachdenken veranlaßt, indem er gezwungen ist, sich die Vorgänge eigens im Geiste zu vergegenwärtigen.

Vor allem aber verdient Verf. große Anerkennung in der systematischen Durchführung des Ganzen, sowie in der Anwendung der Errungenschaften der organischen Chemie auf die anorganische dadurch nämlich, daß er das Princip der Werthigkeit der Elemente zu Grunde gelegt hat. In dieser Hinsicht dürfte Verf. mit zu den ersten gehören, welche diesen Schritt gewagt haben. Er beweist hier eine große Sachkenntniß und trägt den neuesten Forschungen überall Rechnung.

In der Gruppirung der Elemente können wir jedoch dem Verf. nicht immer Recht geben.

So sehen wir keinen zwingenden Grund, weßhalb Verf. Arsen und Antimon, ebenso Tellur zu den Metallen rechnet. Die Verbindungen des Arsens und Antimons mit Wasserstoff und Sauerstoff sind doch denen des Stickstoffs und Phosphors, und ebenso die Verbindungen des Tellurs denen des Schwefels so analog, daß es uns unnatürlich erscheint, diese Elemente von genannten Gruppen zu trennen und den Metallen zuzuweisen, und dieses um so mehr, als Verf. die übliche Eintheilung der Elemente in Metalloide und Metalle als Uebergangsstadium von den alten zu den neuen Ansichten festhält, eine Eintheilung, welche natürlich mit der consequenten Durchführung der Werthigkeit fallen muß.

Will Verf. als Grund hierfür die metallische Natur der Elemente anführen, so könnte man dasselbe z. B. beim Silicium geltend machen und letzteres der Metallgruppe des Zinn anreihen.

Ob das Silicium in Form von löslicher Kieselsäure, wie Verf. S. 133 angiebt, oder in Form von löslichen Silicaten in die Pflanze übergeht, ist noch zweifelhaft. Daß der Boden durch die Ernte an löslicher Kieselsäure erschöpft werden soll, ist kaum anzunehmen, da es einerseits noch eine Streitfrage ist, ob dieselbe zu den nothwendigen oder zufälligen Nährstoffen der Pflanze gehört, anderseits aber durch Verwitterung — und wohl nicht durch directe Düngung nach dem Verf. — bei dem Reichthum des Bodens an Silicaten hinreichender Ersatz stattfinden wird.

Auf die complicirten Verbindungen der Silicate geht Verf. gar nicht ein, wahrscheinlich aus dem Grunde, um die Grenzen des Lehrbuches nicht zu überschreiten.

Jedoch hätten wir eine kurze Hinweisung auf die nahe Beziehung zwischen den Kohlen- und Siliciumverbindungen erwartet, zumal man in letzter Zeit Kieselverbindungen dargestellt hat, welche sich genau so zur Kieselerde verhalten, wie die organischen Verbindungen zur Kohlensäure, z. B. die Kieseloxalsäure ($Si_2 H_2 O_9$), welche beim Verglimmen ein den Zellhäuten ähnliches Kieselscelett hinterläßt.

Daß Verf. eine Oxalsäure ($C_2 O_3$) als gar nicht bekanntes Anhydrit annimmt, kann nur in einer Analogie seine Rechtfertigung finden, insofern er auch eine hypothetische Kohlenhydrosäure aufführt.

Die äußere Anlage des Lehrbuchs ist eine vortreffliche zu nennen. Viele graphische Darstellungen erleichtern die Auffassung des Schülers, zahlreiche und schöne Figuren geben demselben bei einem verhältnißmäßig geringen Preise eine Ausstattung, wie man sie kaum bei einem Lehrbuche der Chemie findet.

Daß das Lehrbuch vollständig seinem Zwecke entspricht, dafür bürgt am besten

der Umstand, daß die erste Auflage desselben nach einem Jahre vergriffen war und gegenwärtig schon die zweite Auflage vorliegt.

Wir wünschen dem vortrefflichen Lehrbuch eine recht weite Verbreitung. —

Dr. J. Kön.

Neuigkeiten aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften.

Von Martin Bischof S. J.

Zwei neue Fundorte von Steinsalz in Preußen. In dem Gypsberge zu Sperenberg, circa 6 Meilen südlich von Berlin, ist ein Steinsalzlager schon seit einiger Zeit durch die Bohrarbeit aufgeschlossen; die nähern Verhältnisse seiner Lagerung werden aber auf diesem Wege noch weiter erforscht. Ende Mai 1870 hatte das Borloch zu Sperenberg eine Tiefe von 3090 Fuß 8 Zoll erreicht, und ist bis dahin von 280 Fuß Tiefe ab ununterbrochen im Steinsalz betrieben worden, so daß die Mächtigkeit des Steinsalzlagers von 2810 Fuß 8 Zoll bereis nachgewiesen ist. Wie weit sie noch fortsetzt, ist unbekannt. —

Ein anderer neuer Steinsalz-Fundpunkt ist zu Segeberg in Holstein. Wegen des Bruches eines Bohrgestänges hat man die Arbeit auf dem ersten niedergebrachten Borloch eingestellt. Das Borloch stand in einer Tiefe von 496 Fuß schon 24 Fuß im Steinsalz. Im Mai 1870 ist, eine halbe Stunde von Segeberg bei dem Dorfe Stilpsdorf, ein zweites Borloch zur Untersuchung des Steinsalzlagers angesetzt worden. In denselben ist am 3. Mai 1870 in einer Tiefe von 310 Fuß ein Steinsalzlager, welches wahrscheinlich identisch mit dem in Segeberg erbohrten sein wird, erschlossen worden. Die aus demselben an den Tag beförderten Steinsalzbrocken zeigen vorzügliche Reinheit. Zur Ausbeutung des Lagers ist Mitte Mai 1870 das Abteufen eines Schachtes in Segeberg begonnen worden. — Ausland.

Naturwissenschaftliche Novitäten des deutschen Buchhandels aus den Monaten September und Oktober 1872.

Mitgetheilt von Dr. Franz Hülskamp, Redacteur des Literarischen Handweisers.

I. Neue Bücher.

Berthold u. Landois. Lehrbuch der Botanik. Mit 306 in den Text gedr. Abbildungen. 8°. X, 318 S. Freiburg, Herder. 1⅓ Thlr.

Blicke in die Urwelt u. die Geschichte des Lebens an der Erdoberfläche. Allen Gebildeten gewidmet. 8°. 99 S. Neuwied, Heuser. 18 Sgr.

Braun, A. Die Bedeutung der Entwickelung in der Naturgeschichte. Rede. 8°. 56 S. Berlin, Hirschwald. 12 Sgr.

Credner, H. Elemente der Geologie. Mit 380 Fig. 8°. XIV, 538 S. Leipzig, Engelmann. 3⅔ Thlr.

Dulk, A. Thier od. Mensch? Ein Wort über Wesen u. Bestimmung der Menschheit. 8°. 240 S. Leipzig, O. Wigand. 1 Thlr.

Greiffenstein, J. G. Die Bewegung der Himmelskörper um ihre Axen. 8°. 28 S. Darmstadt, Schlapp. 5 Sgr.

Hensel, R. Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere Süd-Brasiliens. Mit 3 Taf. 4°. 130 S. Berlin, Dümmler. 2⅓ Thlr.

Jäger, G. Skizzen aus dem Thiergarten. In 10 Lfgn. 1. Lfg. 8°. 48 S. mit Holzschn. Leipzig, Baensch. 5 Sgr.

Krebs, A. Die Lehren der Chemie ausgewählt und zusammengefaßt. 8°. 63 S. Mühlhausen i. T., Foerster. 10 Sgr.

Kummer, P. Skizzen und Bilder aus allen Reichen der Natur. Mit 4 lith. Landschaftsbildern v. A. Haun. 8°. X, 356 S. Berlin, Berggold. 2⅓ Thlr.

Loth, J. Lehrbuch der Chemie u. Mineralogie auf Grundlage der neueren Theorien für den Unterricht an höheren Lehranstalten. 8°. XVI, 388 S. Leipzig, O. Wigand. 1 Thlr. 6 Sgr.

Mach, E. Optisch-aknst. Versuche. Die spectrale und stroboskop. Untersuchg. tönender Körper. 8°. 110 S. m. Holzschn. Prag, Calve. 1⅓ Thlr.

Masius, H. Luftreisen v. Glaisher, Flammarion, Fonvielle u. Tissandier. Mit einem Anh. üb. die Ballonfahrten während der Belagerung v. Paris. Frei a. d. Franz. Mit zahlreichen Illustr. Lex.-8°. 339 S. Leipzig, Brandstetter. geb. 3 Thlr.

Palmieri, L. Der Ausbruch des Vesuv's vom 26. April 1872. Autoris. deutsche Ausg., besorgt u. bevorw. von C. Rammelsberg. Mit 7 Taf. Abbildgn. 8°. 60 S. Berlin, Denicke. 15 Sgr.

Payen, A. Handbuch der techn. Chemie. Nach der 5. Aufl. der „Chimie industrielle" frei bearb. v. Stohmann u. Engler. I. Bd. Anorgan. Chemie v. C. Engler. Mit 193 Holzschn. und 17 Kupfertaf. 8°. 745 S. Stuttgart, Schweizerbart. 4 Thlr.

Ruß, K. Handbuch für Vogelliebhaber, -Züchter u. -Händler. II. Einheimische Stubenvögel. 8°. XXVI, 463 S. Hannover, Rümpler. 1¾ Thlr.

Schucht, J. Lehrbuch der Astronomie. Nebst e. Theorie üb. die Rotation der Planeten um die Sonne, sowie üb. die Centripetal- u. Centrifugalkraft der Weltkörper. Nebst Holzschn. u. Sternkarte. 16°. 208 S. Leipzig, Matthes. 15 Sgr.

Zenker, W. Die physikal. Verhältnisse u. die Entwickelung der Cometen. 8°. 79 S. m. 2 Tafeln. Berlin, Hempel. 15 Sgr.

II. Fortsetzungen und neue Auflagen.

Brehm. Gefangene Vögel. 10—11. Lfg.

Burbach, O. Physikal. Aufgaben zur elementar-mathemat. Behandlung. Für den Schulgebrauch bearb. 2. verm. u. verb. Aufl. 8°. 128 S. Gotha, Thienemann. 12 Sgr.

Flora v. Deutschland, herausg. von Schlechtendal, Langethal u. Schenk. 24. Bd. 1. u. 2. Lfg.

Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorgan. Chemie in 3 Bdeu. 6. umgearbeitete Aufl. Mit Abbildgen. in Holzschn. Herausg. v. K. Kraut. 1. Bd. 2. Abth. Nichtmetallische einfache Stoffe u. ihre Verbindgen. unter einander. Bearb. v. H. Ritter u. N. Kraut. 5—8. Lfg.

— dasselbe. 3. Bd. 5. u. 6. Lfg.

Hartwig, G. Das Leben des Luftmeeres. 4. u. 5. Lfg.

Kämbly, L. Die Physik, für den Schul-Unterricht bearb. 2. Aufl. Mit 163 Abbildungen. 8°. 188 S. Breslau, Hirt. 22½ Sgr.

Leonhard, G. Grundzüge der Geognosie und Geologie. 3. Aufl. 1. Lfg. 8°. 144 S. m. Holzschn. Leipzig, Winter. 20 Sgr.

Martini u. Chemnitz. Systemat. Conchylien-Cabinet. 210—212. Lfg.

Mousson, A. Die Physik auf Grundlage der Erfahrung. 2. Bd. 2. Lfg. Lehre vom Licht (Optik). Mit 279 eingedr. Fig. 2. umgearb. u. verm. Aufl. 8°. S. 271—635. Zürich, Schulthess. 2 Thlr.

Riedel, J. Naturlehre für Volksschulen u. Fortbildungsklassen. 6. verm. Aufl. Heidelberg, Weiß. 4 Sgr.

Scrope, G. P. Ueber Vulkane. Der Charakter ihrer Phänomene, ihre Rolle in dem Bau u. in der Zusammensetzung der Erdoberfläche u. ihre Beziehung zu den Kräften d. Inneren. Nebst e. beschreib. Verzeichnisse aller bekannten Vulkane u. vulk. Bildgn. 2. verb. und verm. Aufl. Uebersetzt von G. A. v. Klöden. Mit 65 Holzschn. 8°. XXX, 473 S. Berlin, Oppenheim. $2^2/_3$ Thlr.

Siegmund, F. Illustrirte Naturgesch. der drei Reiche. 12—15. Lfg.

Wagner, H. Fünf Tafeln zur Erläuterung der botan. Kunstsprache. 2. Aufl. Gotha, Thienemann. 8 Sgr.

Willigk, E. Lehrbuch der Chemie. Gemäss den neueren Ansichten m. Rücksicht auf die Bedürfnisse des Technikers. 2 Bde. (1. Bd. 4. Aufl. 2. Bd. 3. Aufl.) Prag, Tempsky. $2^2/_3$ Thlr.

Wolf, R. Handb. d. Mathematik, Physik, Geodäsie u. Astronomie. M. eingedr. Holzst. 2. Bd. 3. (Schluss-)Lfg. Zürich, Schulthess. cplt. 8 Thlr. 12 Sgr

Himmelserscheinungen im Monat Februar 1873.

Mercur erscheint zu Anfang des Monats als äußerst schwacher Morgenstern, verliert sich alsdann in den Strahlen der Sonne, mit welcher er am 21. in obere Conjunction tritt.

Venus erscheint im Laufe des Monats als Abendstern, geht zu Anfang des Monats um 9 Uhr, zu Ende um $10^1/_4$ Uhr unter; der Glanz des Planeten nimmt von Anfang des Monats bis zu Ende allmälig zu. Am 23. erreicht Venus die größte östliche Elongation.

Mars befindet sich zu Anfang des Monats an der Gränze der Sternbilder „der Jungfrau und der Waage" und bewegt sich im Laufe des Monats langsam in dem letzteren Sternbilde. Am Ende des Monats befindet er sich in der Nähe des südlichen der beiden hellsten Sterne der Waage (α). Zu Anfang des Monats geht der Planet kurze Zeit nach Mitternacht, zu Ende $11^1/_4$ Uhr auf; mit dem Monde kommt er am 18. in Conjunction und wird von demselben bedeckt.

Jupiter bewegt sich im Laufe des Monats rückgängig im Sternbilde des Löwen, er befindet sich zu Anfang des Monats hellleuchtend ganz in der Nähe des Sternes erster Größe „Regulus" und bewegt sich von demselben aus etwa 7 Mondbreiten nach der rechten Seite hin. Am 12. kommt zu Jupiter und Regulus der Mond in seinem fast vollem Lichte; am 15. tritt der Planet mit der Sonne in Opposition, jener geht auf, wenn dieser untergeht. Ende des Monats befindet sich Jupiter bei Sonnenuntergang bereits am östlichen Himmel.

Saturn ist zu Anfang des Monats wegen der Nähe der Sonne unsichtbar. Ende des Monats entwindet er sich den Sonnenstrahlen und erscheint am Morgenhimmel, wo er gegen $5^1/_4$ Uhr Morgens aufgeht. Mit dem Monde tritt Saturn am 24. in Conjunction.

Münster, Aschendorff'sche Buchdruckerei.

Date Loaned

BL 262 .N3 Bd.18 1872

Natur und Offenbarung

AMNH LIBRARY
100058461